

Централизованный экзамен по химии, 2023

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: A1B1B4Г2.

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 анионы:

- 1) Li^+ 2) NO_2^- 3) NH_4^+ 4) F^0 5) I^-

2. Укажите символы щелочных металлов:

- 1) Na 2) Ca 3) Cs 4) Rb 5) Be

3. Массовое число атома меди, в ядре которого содержится 36 нейтронов, равно:

- 1) 66 2) 65 3) 64 4) 35 5) 36

4. Атому металла в основном состоянии соответствует электронная конфигурация:

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

5. Согласно положению в периодической системе наименьший радиус из предложенных имеет атом химического элемента:

- 1) Se 2) Al 3) Ge 4) Si 5) S

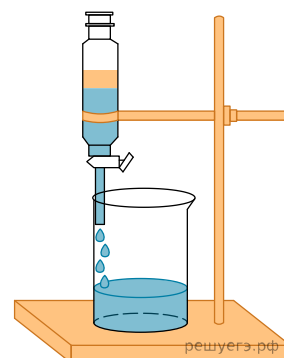
6. Ковалентной полярной и ионной связями образовано вещество:

- 1) H_3PO_4 2) Mg_3P_2 3) KNO_3 4) SO_2 5) N_2

7. Высшую степень окисления в соединениях, равную +3, проявляет элемент:

- 1) Be 2) Cl 3) Na 4) B 5) N

8. С помощью прибора, изображенного на рисунке, целесообразно разделять смесь:



- 1) воды и бромида бария 2) мраморной крошки и сахара 3) воды и нефти
4) воды и хлороводорода 5) воды и глюкозы

9. Водный раствор фенолфталеина окрасится, если к нему добавить:

- 1) SrO 2) HBr 3) CaCl₂ 4) FeO 5) Ag

10. К отверстию пробирки, наполненной газом, поднесли горящую спичку, в результате чего произошёл легкий хлопок. Укажите, какой газ находился в пробирке:

- 1) аммиак 2) хлороводород 3) кислород 4) сернистый 5) водород

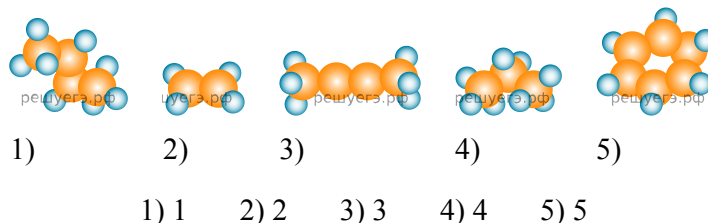
11. К селитрам относятся оба вещества пары:

- 1) (NH₄)₂SO₄, Na₂SO₄ 2) Ca(NO₃)₂, NaNO₃ 3) (NH₂)₂CO, NH₄NO₃
4) KCl, NaCl 5) MgSO₄, Zn(NO₃)₂

12. Укажите схему процесса, который называется алюмотермией:

- 1) $\text{NiO} + \text{Al} \xrightarrow{t^\circ} \text{Ni} + \text{Al}_2\text{O}_3$ 2) $\text{Al} + \text{I}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}, t^\circ} \text{AlI}_3$
3) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{SrO} \xrightarrow{t^\circ} \text{Sr}(\text{AlO}_2)_2$
4) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{K}_2\text{CO}_3 (\text{тв.}) \xrightarrow{t^\circ} \text{KAlO}_2 + \text{CO}_2 \uparrow$
5) $\text{Al} + \text{LiOH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Li}_3[\text{Al}(\text{OH})_6] + \text{H}_2$

13. Модель молекулы углеводорода, содержащего только одинарные связи, изображена на рисунке:



14. Вещество, которое применяют в качестве мыла, имеет формулу:

- 1) C₁₇H₃₃COOH 2) C₄H₉COOC₁₇H₃₅ 3) C₄H₉COOH 4) C₁₇H₃₃COOC₂H₅
5) C₁₇H₃₅COONa

15. В состав полипептида, состоящего из остатков глицина, НЕ входит элемент:

- 1) азот 2) углерод 3) сера 4) водород 5) кислород

16. Первичным амином является:

- 1) CH₃ — — — NH — — — CH₂ — — — CH₃
2) CH₃ — — — CH₂ — — — CH₂ — — — CH₂ — — — CH₂ — — — NH₂
3) CH₃ — — — CH(CH₃) — — — NH — — — CH₃ 4) NH₂ — — — CH₂ — — — COOH
5) N(CH₃)₃

17. Установите соответствие между названием органического соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому принадлежит это соединение.

- | | |
|----------------------|-------------------|
| А) 2-метилпропанол-2 | 1) C_nH_{2n} |
| Б) 2,2-диметилпропан | 2) $C_nH_{2n+2}O$ |
| В) гексен-1 | 3) $C_nH_{2n}O$ |
| Г) 3-метилпентин-1 | 4) C_nH_{2n+2} |
| | 5) C_nH_{2n-2} |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: АЗБ2В5Г1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

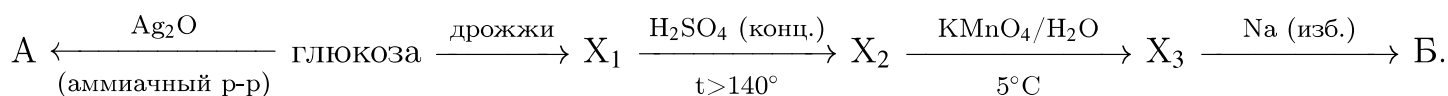
18. Установите соответствие между названием мономера и формулой полимера, полученного из этого мономера.

- А) бутадиен-1,3
Б) этилен
В) 6-аминогексановая кислота

- 1) $\left(\text{O}-\text{C}(\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2 \right)_n$
- 2) $\left(\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2 \right)_n$
- 3) $\left(\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CO} \right)_n$
- 4) $\left(\text{CH}_2-\text{CH}_2 \right)_n$

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: АЗБ1В4.

19. Определите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ молекулярного строения А и Б, полученных в результате следующих превращений (А имеет молекулярное строение):



20. К бромалкану А, содержащему два атома углерода в молекуле, прибавили избыток водного раствора гидроксида натрия, в результате чего был получен одноатомный спирт Б. Затем в пробирку со спиртом Б опустили медную проволоку, предварительно раскаленную в пламени спиртовки до образования на ее поверхности черного налета вещества В. Наблюдается исчезновение черного налета, и поверхность медной проволоки становится блестящей. При этом в пробирке образуется органическое вещество Г. Окисление Г водным раствором перманганата калия в присутствии H_2SO_4 приводит к образованию органического вещества, которое в реакции с известняком образует соль Д. Установите соответствие между буквой, которой обозначено вещество, и его молярной массой (г/моль).

- | | |
|------|--------|
| А) А | 1) 44 |
| Б) Б | 2) 46 |
| В) В | 3) 64 |
| Г) Г | 4) 80 |
| Д) Д | 5) 109 |
| | 6) 158 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В5Г4Д2.

21. Установите соответствие между простым веществом и его агрегатным состоянием при н. у.

- | | |
|-----------|-----------------|
| А) графит | 1) газообразное |
| Б) бром | 2) жидкое |
| В) иод | 3) твердое |
| Г) неон | |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б2В1Г3.

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

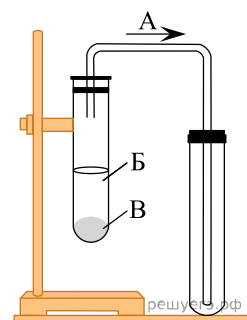
- | | |
|---|----------------------------|
| А) $\text{Fe} \longrightarrow \text{FeCl}_2$ | 1) ZnCl_2 |
| Б) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3$ | 2) K_2CO_3 |
| В) $\text{NaBr} \longrightarrow \text{NaCl}$ | 3) HCl |
| Г) $\text{NaOH} \longrightarrow \text{NaHCO}_3$ | 4) CO_2 |
| | 5) Cl_2 |

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

23. Дан перечень соединений: SO_3 , Al_2O_3 , H_2O , HI , CH_3COOH . Определите число соединений, которые могут реагировать с оксидом натрия.

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

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



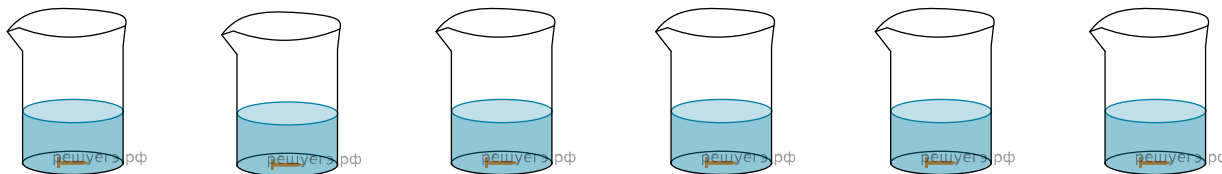
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: А1Б2В3.

25. Выберите утверждения, верно характеризующие аммиак:

1	вступает в реакцию соединения с уксусной кислотой
2	является сырьем для производства аммиачной селитры
3	образуется при взаимодействии кислот с солями аммония
4	молекула содержит неподеленную электронную пару
5	водородный показатель (рН) водного раствора равен 1
6	в молекуле имеется водород в степени окисления -1

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 654

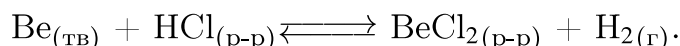
26. В шесть стаканов с разбавленными водными растворами солей поместили по одному железному гвоздю:



- 1) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ 2) AgNO_3 3) $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$ 4) $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ 5) $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ 6) $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$

Определите число растворов, в которых масса гвоздя увеличилась. (Гидролиз не учитывать.)

27. Дана схема химической реакции:



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

- | | |
|--|------------------|
| А) повышение температуры | 1) уменьшается |
| Б) уменьшение концентрации хлороводорода | 2) увеличивается |
| В) измельчение бериллия | 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.

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

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

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

29. 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) $\text{LiOH} + \text{HNO}_3 \longrightarrow$ | 1) 1 |
| Б) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KOH} \longrightarrow$ | 2) 2 |
| В) $\text{Ba} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ | 3) 3 |
| Г) $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \longrightarrow$ | 4) 4 |
| | 5) 5 |

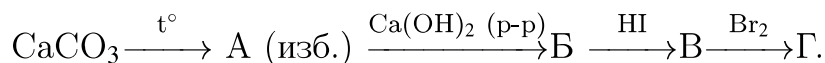
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г5.

30. 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.

31. Определите сумму молярных масс (г/моль) кальцийсодержащих веществ Б и Г, полученных в результате превращений (А имеет молекулярное строение):

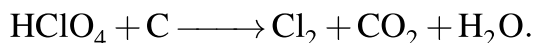


32. В результате полного сгорания этилена, протекавшего по схеме:



образовался углекислый газ объемом (н. у.) $235,2 \text{ дм}^3$. При этом выделилось 9100 кДж теплоты. Найдите количество теплоты (кДж), которая выделится при сгорании 1 моль этилена в соответствии с уравнением реакции.

33. Взаимодействие хлорной кислоты с углеродом протекает по схеме



В результате реакции выделилось $32,48 \text{ дм}^3$ оксида углерода(IV). Вычислите массу (г) вступившего в реакцию окислителя.

34. В результате полного восстановления водородом $51,6 \text{ г}$ смеси никеля и оксида никеля(II) было получено $45,2 \text{ г}$ твердого остатка. Определите массовую долю (%) металлического никеля в исходной смеси.

35. Медную стружку массой 16 г при нагревании растворили в избытке концентрированной серной кислоты. Полученный газ полностью поглотили раствором гидроксида стронция в мольном соотношении 1:1 соответственно. Рассчитайте, на сколько увеличилась масса (г) сосуда, содержавшего щелочь, в результате протекания реакции.

36. Смешали равные массы хлороводородной кислоты с массовой долей хлороводорода 7% и раствора нитрата серебра(I) с массовой долей соли 36%. Рассчитайте массовую долю (%) образовавшейся кислоты в растворе после полного завершения реакции.

37. Для производства чугуна был использован магнетит массой 240 кг с массовой долей Fe_3O_4 92,8% (других железосодержащих веществ в руде не содержалось). Определите массу (кг) полученного чугуна с массовой долей железа 96%, если выход продукта составляет 84%.

38. Для определения состава латуни (сплав меди с цинком) к ее образцу массой 19 г сначала добавили избыток азотной кислоты, затем — избыток цинкового порошка, затем — избыток соляной кислоты, причем каждый последующий реагент добавляли после завершения реакции с предыдущим. В результате всех превращений получили бесцветный раствор и осадок массой 12 г . Вычислите массовую долю (%) меди в латуни.