

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. Электронная конфигурация  $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 3p^6$  соответствует иону или атому в основном состоянии:

- 1)  $Mg^{2+}$     2)  $K^+$     3) Ne    4)  $F^-$

2. Твёрдый гидроксид бария целесообразно использовать для осушения влажного газа:

- 1) HBr    2)  $CO_2$     3)  $NO_2$     4)  $NH_3$

3. Твёрдый гидроксид калия целесообразно использовать для осушения влажного газа:

- 1) HI    2)  $O_2$     3)  $H_2S$     4)  $SO_2$

4. Степень окисления +2 имеют атомы серы в соединении:

- 1)  $SCl_2$     2) FeS    3)  $S_2Cl_2$     4)  $SO_2$

5. Укажите правильные утверждения относительно азота:

- а) НЕ имеет аллотропных модификаций;  
 б) является газом (н. у.) без цвета и запаха;  
 в) образуется при горении аммиака в кислороде;  
 г) в реакции с кислородом ( $3000\text{ }^\circ\text{C}$ ) в качестве основного продукта образуется  $NO_2$ .

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

6. Согласно положению в периодической системе наименьший радиус имеют атомы химического элемента:

- 1) Ca    2) Na    3) Mg    4) Be

7. Соединение, формула которого  $H_3C - \equiv - CH_3$ , относится к классу:

- 1) аренов    2) диенов    3) алканов    4) алкинов

8. Ковалентной полярной и ионной связями образовано вещество:

- 1)  $P_4$     2)  $MgF_2$     3)  $SiO_2$     4)  $CaSO_4$     5)  $SO_2$

9. К селитрам относятся оба вещества пары:

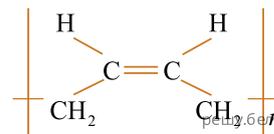
- 1) KCl, NaCl    2)  $(NH_4)_2SO_4, K_2SO_4$     3)  $Ca(OH)_2, CaCl_2$     4)  $KNO_3, NH_4NO_3$   
 5)  $Na_2CO_3, Ba(NO_3)_2$

10. Выберите схему практически осуществимой реакции (указаны все исходные вещества и продукты реакций без коэффициентов):



11.

Полимер, имеющий строение образуется из мономера:



- 1)  $CH_2 = C(CH_3) - CH = CH_2$     2)  $CH_3 - CH_2 - CH = CH_2$     3)  $CH_3 - C(CH_3) = CH_2$   
 4)  $CH_2 = CH - CH = CH_2$

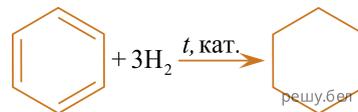
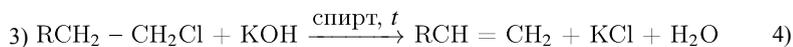
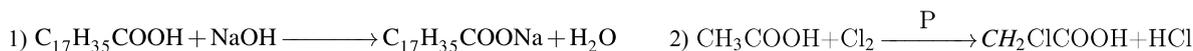
12. Наибольшее количество водорода выделится при действии избытка соляной кислоты на смесь массой 100 г, состоящую из металлов пары (массовые доли металлов равны):

- 1) Fe, Zn    2) Fe, Ca    3) Fe, Ag    4) Zn, Al

13. Укажите формулу кислотного оксида:

- 1)  $Al_2O_3$     2)  $N_2O$     3)  $SiO_2$     4)  $H_2O$

14. Укажите схему реакции присоединения согласно классификации органических реакций:



15. Укажите коэффициент перед восстановителем в уравнении реакции меди с разбавленной азотной кислотой:

- 1) 3;    2) 8;    3) 2;    4) 4.

16. При взаимодействии ацетилена с водой в присутствии  $HgSO_4$  образуется вещество, в молекуле которого число атомов равно:

- 1) 6;    2) 7;    3) 8;    4) 9.

17. Веществом А используется в строительстве для получения извести. При нагревании оно разлагается с образованием твердого вещества Б и не имеющего запаха газообразного вещества В, вызывающего помутнение известковой воды. При пропускании газа В через избыток раствора гидроксида бария выпадает белый осадок вещества Г. Вещество Б реагирует с водой с выделением большого количества теплоты и образованием вещества Д, раствор которого окрашивает лакмус в синий цвет. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ Г и Д.

18. Выберите утверждения, справедливые для этанола:

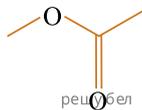
1) является гомологом вещества, формула которого



2) является первичным спиртом

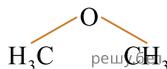
3) при взаимодействии с натрием образуются этаноат натрия и водород

4) при взаимодействии с уксусной кислотой в присутствии серной кислоты образует соединение, формула которого



5) получается при взаимодействии ацетилена с водой в присутствии сульфата ртути(II)

6) является изомером вещества, формула которого

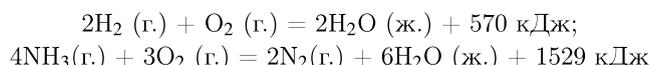


Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, например: 135.

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

- а)  $HCl$   
 б)  $Hg$   
 в)  $NH_3$   
 г)  $NaCl$

20. Сгорание водорода и аммиака протекает согласно термохимическим уравнениям:



Рассчитайте количество теплоты (кДж), которое выделится при сгорании смеси водорода и аммиака массой 5,52 г, взятых в мольном отношении 3 : 1 соответственно.

21. 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: А1БЗВ3. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

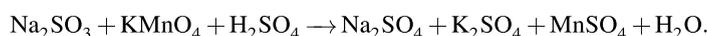
22. Определите молярную массу (г/моль) органического вещества Д немолекулярного строения, образующегося в результате следующих превращений:



23. Определите сумму коэффициентов перед формулами продукта окисления и продукта восстановления в уравнении химической реакции, схема которой



24. Определите сумму коэффициентов перед формулами продукта окисления и продукта восстановления в уравнении химической реакции, схема которой



25. Масса соли, образовавшейся при взаимодействии алюминия с избытком концентрированного раствора гидроксида натрия, составила 1782 г. Рассчитайте химическое количество (моль) электронов, перешедших от атомов алюминия к атомам водорода в результате реакции.

26. Зеленовато-жёлтый газ А (примерно в два с половиной раза тяжелее воздуха) реагирует с самым лёгким газом Б с образованием вещества В. Водный раствор вещества В является сильной кислотой. При взаимодействии В с газом Г, образующимся при действии гидроксида натрия на соли аммония, образуется соль Д, используемая при пайке. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Д.

27. 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.

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

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| А) $\text{NH}_4\text{NO}_3$ и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ | 1) $\text{NaOH}$             |
| Б) $\text{NaCl}$ и $\text{Na}_3\text{PO}_4$                | 2) $\text{Li}_2\text{SO}_4$  |
| В) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ | 3) $\text{KHCO}_3$           |
| Г) $\text{HCOOH}$ и $\text{H}_2\text{SO}_4$                | 4) $\text{AgNO}_3$           |
|  | 5) $\text{CH}_3\text{COONa}$ |

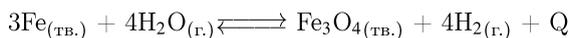
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В4Г3.

29. Установите соответствие между исходными веществами и суммой коэффициентов в полном ионном уравнении реакции. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

- |   |        |
|---|--------|
| А) $\text{NH}_4\text{Cl}$ и $\text{KOH}$          | 1 — 6  |
| Б) $\text{NaOH}$ и $\text{H}_3\text{PO}_4$ (изб.) | 2 — 7  |
| В) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и $\text{HCl}$        | 3 — 8  |
| Г) $\text{AgNO}_3$ и $\text{KI}$                  | 4 — 12 |
|   | 5 — 14 |

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

30. Для обратимой реакции

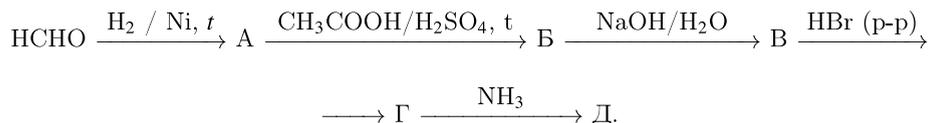


установите соответствие между воздействием на равновесную систему и направлением смещения равновесия.

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| А) повышение давления               | 1 — вправо (в сторону продуктов)       |
| Б) повышение температуры            | 2 — влево (в сторону исходных веществ) |
| В) уменьшение концентрации водорода | 3 — не смещается                       |
| Г) использование катализатора       |  |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г1

31. Найдите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ Б и Д, образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме (вещества В и Д имеют немолекулярное строение)



32. В четырех пронумерованных пробирках находятся растворы неорганических веществ. О них известно следующее:  
 — вещества из пробирок 2 и 4 нейтрализуют друг друга, способны растворять цинк, его оксид и гидроксид;  
 — вещества из пробирок 1 и 4 реагируют между собой с образованием осадка, способного растворяться как в кислотах, так и в щелочах;  
 — содержимое пробирки 3 не реагирует с содержимым других пробирок и не изменяет окраску индикаторов.  
 Установите соответствие между содержимым пробирки и ее номером.

СОДЕРЖИМОЕ ПРОБИРКИ	№ ПРОБИРКИ
А) хлорид натрия	1
Б) гидроксид калия	2
В) серная кислота	3
Г) нитрат алюминия	4

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

33. В герметичный сосуд постоянного объема поместили медный порошок массой 232 г и заполнили сосуд воздухом объемом (н. у.) 140 дм<sup>3</sup>. В результате прокаливании порошка плотность газа в сосуде снизилась на 16 %. Определите массу (г) твёрдого остатка после прокаливании.

34. 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) CuSO <sub>4</sub> и NaF	1) HBr
Б) FeBr <sub>2</sub> и FeBr <sub>3</sub>	2) BaCl <sub>2</sub>
В) HNO <sub>3</sub> и KOH	3) NH <sub>4</sub> HCO <sub>3</sub>
Г) K <sub>2</sub> S и K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	4) NaOH

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

35. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту.

1	твёрдое вещество (н. у.)
2	используется для производства кормовых добавок
3	сильный электролит
4	в избытке реагирует с гидроксидом натрия с образованием кислой соли
5	в результате электролитической диссоциации образует ионы четырех видов
6	в водном растворе реагирует с дигидрофосфатом калия

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

36. К 25 дм<sup>3</sup> смеси, состоящей из этана и аммиака, добавили 15 дм<sup>3</sup> хлороводорода. После приведения новой газовой смеси к первоначальным условиям ее относительная плотность по воздуху составила 0,8776. Укажите массовую долю (%) аммиака в исходной смеси. (Все объемы измеряли при t = 20 °С, P = 10<sup>5</sup> Па.)

37. 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

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

- 1)  $0,5 \text{ моль/дм}^3 \text{ Na}_2\text{SO}_4$
- 2)  $0,5 \text{ моль/дм}^3 \text{ H}_2\text{SO}_4$
- 3)  $0,5 \text{ моль/дм}^3 \text{ CH}_3\text{COOH}$
- 4)  $0,5 \text{ моль/дм}^3 \text{ HNO}_3$