

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. Твёрдый гидроксид бария целесообразно использовать для осушения влажного газа:

- 1) HBr    2) CO<sub>2</sub>    3) NO<sub>2</sub>    4) NH<sub>3</sub>

2. Укажите формулу органического вещества:

- 1) CH<sub>4</sub>    2) NaBr    3) CaCO<sub>3</sub>    4) P<sub>4</sub>

3. При добавлении оксида серы(IV) к воде, содержащей фенолфталеин, в растворе:

- а) увеличивается рН  
б) уменьшается рН  
в) увеличивается концентрация ионов H<sup>+</sup>  
г) изменяется окраска

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

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. Укажите верное утверждение:

- 1) CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O является кислой солью    2) NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> относится к слабым электролитам  
3) формульная единица сульфита натрия состоит из пяти атомов  
4) как HBr, так и HNO<sub>2</sub> не образуют кислых солей

6. Выберите правильное утверждение:

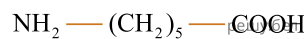
- 1) большинство неметаллов являются s - элементами  
2) число элементов неметаллов в третьем периоде больше, чем во втором  
3) у атомов всех неметаллов в основном состоянии внешний энергетический уровень является незавершённым  
4) атомы трех элементов неметаллов в основном состоянии имеют электронную конфигурацию внешнего слоя ns<sup>2</sup>np<sup>3</sup>

7. Формулы веществ (или ионов), в которых степень окисления азота соответственно равна +4, +5, +3, представлены в ряду:

- 1) NO<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub>    2) NaNO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub><sup>-</sup>    3) N<sub>2</sub>O, NaNO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>

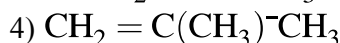
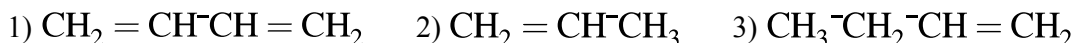


8. Укажите формулу соединения, которое вступает в реакции поликонденсации:

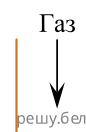


1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

9. Полимер, имеющий строение образуется из мономера:



10. В сосуд, показанный на рисунке, методом вытеснения воздуха ( $M_r = 29$ ) можно собрать газ:



1) сероводород    2) аммиак    3) водород    4) гелий

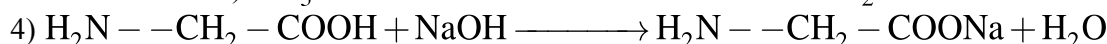
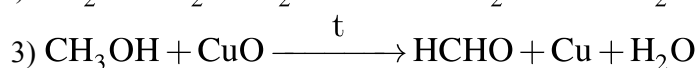
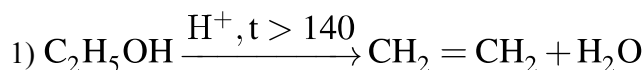
11. Сумма коэффициентов в уравнении химической реакции полного сгорания пентана равна:

1) 9    2) 11    3) 17    4) 20

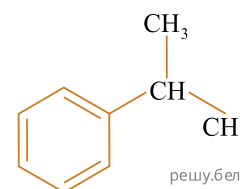
12. Укажите формулу простого вещества:

1) F    2) N    3) O    4) Na    5) Cl

13. Укажите схему реакции присоединения согласно классификации органических реакций:



14. В отличие от пентана вещество, формула которого представлена на рисунке:



1) вступает в реакции окисления;    2) является гомологом толуола;  
3) является изомером нонана;    4) соответствует общей формуле  $\text{C}_n\text{H}_{2n+6}$ .  
5) содержит в молекуле 12 атомов водорода.

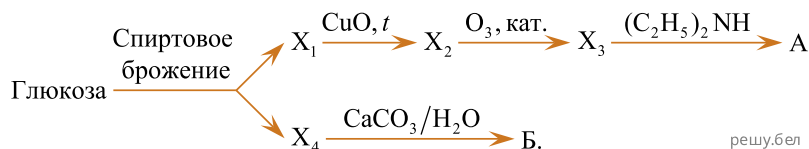
15. Все ковалентные связи являются неполярными в веществе:

1)  $\text{P}_4$     2) KCl    3)  $\text{C}_2\text{H}_6$     4)  $\text{HNO}_3$     5) Be

16. В водный раствор, содержащий фенолят натрия массой 30,16 г, пропустили избыток углекислого газа. Масса (г) полученного органического продукта составляет:

1) 6,58;    2) 9,82;    3) 24,44;    4) 25,44;    5) 26,51.

17. Определите сумму молярных масс (г/моль) солей А и Б ( $X_3$  — органическое вещество), полученных в результате следующих превращений:



18. Укажите реагент, с помощью которого можно качественно отличить раствор глюкозы от раствора глицерина:

- 1) раствор гидроксида натрия
- 2) раствор хлорида натрия
- 3) раствор сульфата натрия
- 4) аммиачный раствор оксида серебра(I)

19. Найдите сумму коэффициентов перед формулами брома и воды в уравнении реакции, схема которой



20. Цинковую пластинку массой 40 г опустили в раствор нитрата ртути(II) массой 320 г. В момент извлечения пластинки из раствора массовая доля нитрата цинка в растворе оказалась равной 5,58 %. Вычислите, насколько процентов увеличилась масса пластинки после извлечения ее из раствора.

21. К раствору серной кислоты массой 147 г с массовой долей  $\text{H}_2\text{SO}_4$  25% прибавили раствор иодида бария массой 120 г. При этом массовая доля серной кислоты в растворе уменьшилась до 9%. Рассчитайте массовую долю (%)  $\text{BaI}_2$  в добавленном растворе.

22. Выберите утверждения, характеризующие водород:

- 1) плотность  $\text{D}_2$  равна плотности гелия
- 2) атомы в молекуле связаны двойной связью
- 3) входит в состав негашеной извести
- 4) при нагревании восстанавливает медь из оксида меди(II)
- 5) в лаборатории получают действием соляной кислоты на мрамор
- 6) гидратированные ионы водорода ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ) содержатся в водном растворе уксусной кислоты

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, например: 245.

23. Дан перечень неорганических веществ: аммиачная селитра, графит, гидроксид магния, гидросульфит калия, кремнезем, оксид фосфора(V), фтор, хлорид меди(II). Укажите число высших оксидов, нерастворимых оснований, солей и простых веществ соответственно.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность, например: 1322.

24. Насыщенный альдегид, в молекуле которого содержится один атом кислорода, восстановили водородом. Продукт реакции восстановления прореагировал с уксусной кислотой в присутствии серной кислоты. В результате образовалось органическое соединение массой 14,08 г, при взаимодействии которого с избытком раствора гидроксида калия получилось калийсодержащее вещество массой 15,68 г. Определите молярную массу (г/моль) альдегида.

25. Для получения веществ по схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1)  $\text{HCl}$ ;
- 2)  $\text{BaCl}_2$ ;
- 3)  $\text{NaOH}$ ;
- 4)  $\text{CaCO}_3$ ;
- 5)  $\text{CaCl}_2$ ;
- 6)  $\text{Cl}_2$ .

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, **например: 2443**. Помните, что один и тот же реагент может использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

26. Смесь азота с водородом при нагревании пропустили над катализатором. В результате реакции с выходом 60% был получен аммиак, а содержание водорода в полученной газовой смеси составило 58% по объему. Рассчитайте массовую долю (%) водорода в исходной газовой смеси.

27. Установите соответствие между исходными веществами и суммой коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции, протекающей между ними. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

|                                                       |      |
|-------------------------------------------------------|------|
| А) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{NH}_4\text{F}$ | 1 —6 |
| Б) $\text{Sr}(\text{OH})_2$ и $\text{MgSO}_4$         | 2 —7 |
| В) $\text{CO}_2$ и $\text{NaOH}$ (изб.)               | 3 —3 |
| Г) $\text{HNO}_3$ и $\text{NH}_3$                     | 4 —4 |
|                                                       | 5 —5 |

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

28. Установите соответствие между исходными веществами и суммой коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции, протекающей между ними. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

|                                            |      |
|--------------------------------------------|------|
| А) $\text{KF}$ и $\text{CaCl}_2$           | 1 —6 |
| Б) $\text{ZnSO}_4$ и $\text{Na}_2\text{S}$ | 2 —7 |
| В) $\text{Ba}$ и $\text{H}_2\text{O}$      | 3 —3 |
| Г) $\text{HNO}_3$ (изб.) и $\text{BaCO}_3$ | 4 —4 |
|                                            | 5 —5 |

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

29. Установите соответствие между левым и правым столбцами.

А) имеет немолекулярное строение

Б) электронная конфигурация атома в основном состоянии  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

В) атомы в молекуле связаны двойной связью

Г) средняя масса атома равна  $3,156 \cdot 10^{-23}$  г

1) фтор    2) хлор    3) бор    4) неон    5) кислород    6) бром

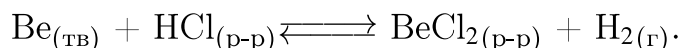
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В1Г4.

30. Выберите утверждения, верно характеризующие воду:

|   |                                                                  |
|---|------------------------------------------------------------------|
| 1 | состоит из полярных молекул                                      |
| 2 | в молекуле имеются четырехвалентные атомы кислорода              |
| 3 | атомы в молекуле связаны внутримолекулярными водородными связями |
| 4 | реагирует (20°C) со всеми металлами IА-группы                    |
| 5 | входит в состав кристаллической соды                             |
| 6 | валентный угол в молекуле составляет около 120°                  |

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

31. Дана схема химической реакции:



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

А) повышение температуры

Б) уменьшение концентрации хлороводорода

В) измельчение бериллия

1) уменьшается

2) увеличивается

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.

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

#### ВЕЩЕСТВА

А)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  и  $\text{MgCl}_2$

Б)  $\text{NH}_4\text{F}$  и  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

В)  $\text{KNO}_3$  и  $\text{CH}_3\text{COOH}$

Г)  $\text{KI}$  и  $\text{KBr}$

#### РЕАГЕНТЫ

1)  $\text{CaCl}_2$

2)  $\text{NaOH}$

3)  $\text{CH}_3\text{COOAg}$

4)  $\text{KHCO}_3$

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

например: А1Б4В3Г2.

**33.** Найдите сумму молярных масс (г/моль) алюминийсодержащих веществ Б и Д, образовавшихся в результате превращений:



**34.** Для анализов смеси хлоридов калия и аммония провели следующие операции. Навеску смеси массой 10г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 540г 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 330см<sup>3</sup>, концентрация HCl в кислоте 0,5моль/дм<sup>3</sup>. Вычислите массовую долю(%) хлорида аммония в исходной смеси.

**35.** Расположите водные растворы веществ в порядке увеличения их pH:

- 1) 0,1 моль/дм<sup>3</sup> H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 2) 0,1 моль/дм<sup>3</sup> HCOOH
- 3) 0,1 моль/дм<sup>3</sup> KNO<sub>3</sub>
- 4) 0,1 моль/дм<sup>3</sup> HNO<sub>3</sub>

**36.** 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) LiOH + HNO <sub>3</sub> —→                            | 1) 1 |
| Б) NH <sub>4</sub> Cl + KOH —→                           | 2) 2 |
| В) Ba + H <sub>2</sub> O —→                              | 3) 3 |
| Г) K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + BaCl <sub>2</sub> —→ | 4) 4 |
|                                                          | 5) 5 |

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

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

- |                                                                               |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| А) CO <sub>(г)</sub> + Cl <sub>2(г)</sub> ⇌ COCl <sub>2(г)</sub> + Q          | 1) влево        |
| Б) 2NOCl <sub>(г)</sub> ⇌ 2NO <sub>(г)</sub> + Cl <sub>2(г)</sub> – Q         | 2) вправо       |
| В) H <sub>2</sub> S <sub>(г)</sub> ⇌ H <sub>2(г)</sub> + S <sub>(ж)</sub> – Q | 3) не смещается |
| Г) 2NO <sub>2(г)</sub> ⇌ N <sub>2</sub> O <sub>4(г)</sub> + Q                 |                 |

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

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

- |                                                                                      |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| А) NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> и Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> | 1) NaOH                            |
| Б) NaCl и Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>                                            | 2) Li <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |
| В) Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> и Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>             | 3) KHCO <sub>3</sub>               |
| Г) HCOOH и H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                                            | 4) AgNO <sub>3</sub>               |
|                                                                                      | 5) CH <sub>3</sub> COONa           |

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