

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. Число протонов в ядре атома ${}^{65}_{30}\text{Zn}$ равно:

- 1) 95 2) 65 3) 30 4) 35

2. Газ выделяется при добавлении избытка разбавленной серной кислоты к веществам:

- а) Al
б) BaS
в) Ag
г) KCl

- 1) б, г 2) а, б 3) б, в 4) а, в

3. В пробирку с разбавленной соляной кислотой добавили каплю раствора метилоранжа, а затем избыток раствора гидроксида натрия. При этом окраска содержимого пробирки менялась в такой последовательности:

- 1) оранжевая, желтая 2) красная, желтая 3) оранжевая, синяя
4) бесцветная, малиновая

4. Имеется насыщенный водный раствор сульфата кальция. Осадок образуется при:

- а — добавлении в раствор твердого хлорида кальция
б — разбавлении раствора дистиллированной водой
в — упаривании раствора и последующем охлаждении до первоначальной температуры
г — добавлении в раствор твердого сульфата калия

- 1) а, в, г 2) б, г 3) в, г 4) а

5. Укажите вещества, водные растворы которых содержат одинаковые ионы (гидролиз веществ и диссоциацию воды не учитывайте):

- а) K_2SO_3 ;
б) CH_3COOH ;
в) H_2SO_4 ;
г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

- 1) а, в, г 2) а, г 3) б, в 4) а, в

6. Укажите практически осуществимые реакции (все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов):

- а) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{HCl} \rightarrow$
б) $\text{NaF} + \text{CaCl}_2 \rightarrow$
в) $\text{Cu} + \text{HCl} \rightarrow$
г) $\text{CaI}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow$

- 1) а, б 2) б, г 3) в, г 4) а, в

7. Согласно положению в периодической системе наибольший радиус имеют атомы химического элемента:

- 1) Li 2) Be 3) F 4) O

8. Укажите ряд, в котором оба гидроксида можно получить растворением соответствующего металла в воде:

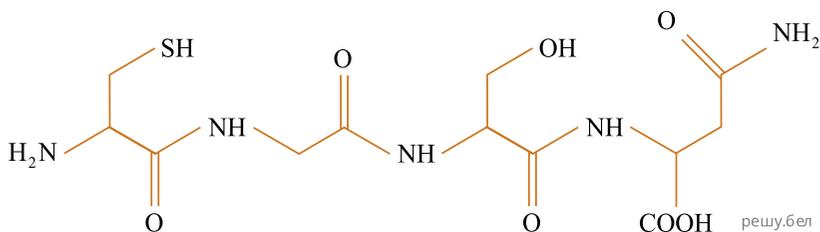
- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2, \text{NaOH}$ 2) $\text{Sr}(\text{OH})_2, \text{Fe}(\text{OH})_2$ 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2, \text{Ca}(\text{OH})_2$
4) $\text{NaOH}, \text{Zn}(\text{OH})_2$

9. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления атома химического элемента, указанного в скобках.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АТОМА ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА
1 — $\text{O}_2(\text{O})$	а — 0
2 — $\text{H}_2\text{S}(\text{S})$	б — -2
3 — $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{S})$	в — +6
	г — -4
	д — +4

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

10. Число пептидных связей в молекуле



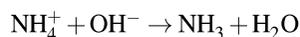
равно:

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

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

- 1) $\text{Fe} + \text{HCl}(\text{p-p}) \longrightarrow \text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{CuO} + \text{NO}_2$ 4) $\text{CuSO}_4 + \text{NaI} \longrightarrow \text{CuI} + \text{I}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

12. Сокращённое ионное уравнение реакции имеет вид:



В полном ионном уравнении могут присутствовать ионы:

- а) SO_4^{2-} и Cu^{2+} ;
 б) SO_4^{2-} и K^+ ;
 в) NO_3^- и Ca^{2+} ;
 г) CO_3^{2-} и Ba^{2+} .

- 1) б, в; 2) а, в; 3) б, г; 4) в, г.

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

- 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}/\text{H}_2\text{SO}_4$ конц., t 2) $\text{CH}_3\text{OH}/\text{O}_2, \text{Cu}, t$ 3) $\text{CH}_4/\text{H}_2\text{O}, \text{Ni}, t, \text{p}$
 4) $\text{C}_2\text{H}_4/\text{O}_2, \text{PdCl}_2, \text{CuCl}_2, \text{H}_2\text{O}, t$

14. Для реакции $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3$ (конц.) $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (конц.)}, t}$ укажите верные утверждения:

- а — реакция отщепления
 б — реакция замещения
 в — органический продукт реакции — нитробензол
 г — органический продукт реакции содержит серу

- 1) а, г 2) б, в 3) а, в 4) б, г

15. Выберите утверждения, верно характеризующие этин:

- а) в молекуле две π -связи;
 б) молекула имеет угловое строение;
 в) обесцвечивает бромную воду;
 г) при 20 °С представляет собой хорошо растворимую в воде жидкость.

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

16. В порядке увеличения температур кипения вещества расположены в ряду:

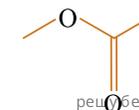
- 1) метан, метанол, бутан, глицерин 2) бутан, метан, глицерин, метанол
 3) метан, глицерин, бутан, метанол 4) метан, бутан, метанол, глицерин

17. 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.

18. Простое вещество А в обычных условиях имеет твердое агрегатное состояние и черный цвет. Его атомы входят в состав всех органических веществ. При сжигании А в избытке кислорода получили газообразное (н. у.) вещество Б. Избыток Б пропустили через известковую воду. Выпавший первоначально осадок В растворился, и образовался раствор вещества Г, которое обуславливает временную жесткость воды. При нагревании Г образуется несколько продуктов, среди которых газ Б и бесцветная жидкость Д. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Д.

19. К раствору серной кислоты массой 140 г добавит смесь нитратов бария и свинца(II). За счет протекания реакции масса раствора увеличилась на 7,0 г, а массовые доли кислот в растворе уравнились. Вычислите массовую долю (%) серной кислоты в исходном растворе.

20. Простое газообразное вещество А желто-зеленого цвета с резким запахом реагирует с металлом Б, в результате чего получается вещество В. Газ А имеет плотность (н. у.), равную 3,17 г/дм³. Химический элемент, образующий Б, в соединениях имеет валентность II, а избыток его катионов обуславливает жесткость воды. При действии на В массой 33,04 г избытка концентрированной серной кислоты с выходом 84% выделяется бесцветный, хорошо растворимый в воде газ Г объемом (н. у.) 11,2 дм³. Определите сумму молярных масс (г/моль) веществ Б и В.

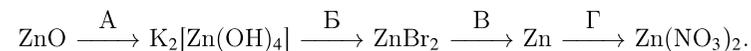
21. К 40 дм³ смеси, состоящей из этана и аммиака, добавили 15 дм³ хлороводорода. После приведения новой газовой смеси к первоначальным условиям её относительная плотность по воздуху составила 0,90. Укажите массовую долю (%) аммиака в исходной смеси. (Все объемы измеряли при $t = 20\text{ }^\circ\text{C}$, $P = 105\text{ Па}$.)

22. Установите соответствие между схемой химической реакции, протекающей в водном растворе, и суммой коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции.

СХЕМА РЕАКЦИИ	Сумма коэффициентов
А) $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$	1) 3
Б) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{KOH}(\text{изб.}) + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	2) 4
В) $\text{Mg} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow$	3) 5
Г) $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow$	4) 6
	5) 7
	6) 12

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В5Г1.

23. Для получения веществ по схеме превращений



Для осуществления превращений выберите четыре реагента из предложенных (электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов):

- 1) NaBr;
- 2) KNO₃;
- 3) Co;
- 4) KOH;
- 5) AgNO₃;
- 6) Be;
- 7) HBr.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: А4Б1В5Г2.

24. 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.

25. Выберите три утверждения, верно характеризующие глицин.

1	является гомологом 2-аминобутановой кислоты
2	кристаллическое вещество (н. у.), плохо растворимое в воде
3	НЕ реагирует с бромоводородной кислотой
4	реагирует с гидроксидом натрия
5	взаимодействует с аланином
6	в лаборатории получают из 2-хлорпропановой кислоты

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 123.

26. Установите соответствие между формулой вещества и реактивом, с помощью которого можно обнаружить данное вещество (все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов).

ВЕЩЕСТВО	РЕАКТИВ
А) нитрат железа (III);	1) гидроксид натрия;
Б) нитрат аммония;	2) соляная кислота;
В) карбонат натрия;	3) нитрат калия;
Г) силикат натрия	4) метан

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв из левого столбца, **например: АЗБЗВ4Г1**. Помните, что один и тот же реагент может использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

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 названием мономера и формулой полимера, полученного из этого мономера.

- А) 2-метилбутадиен-1,3
 Б) 6-аминогексановая кислота
 В) этен

- 1) $\left(\text{—CH}_2\text{—C(CH}_3\text{)=CH—CH}_2\text{—} \right)_n$
 2) $\left(\text{—CH}_2\text{—CH(CH}_3\text{)—} \right)_n$
 3) $\left(\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—} \right)_n$
 4) $\left(\text{—NH—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CO—} \right)_n$

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

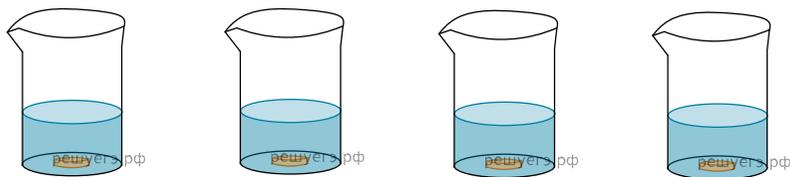
29. Дан перечень соединений: CO_2 , N_2 , H_2O , NaI , ZnO . Определите число соединений, которые могут реагировать с оксидом калия.

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

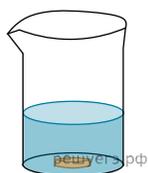
А) LiOH	1) кислотный оксид
Б) MgO	2) основной оксид
В) Zn(OH) ₂	3) амфотерный оксид
Г) P ₂ O ₅	4) основание
	5) амфотерный гидроксид

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

31. В пять одинаковых стаканов с водными растворами веществ при 20 °С поместили алюминиевые пластинки.



- 1) H_2SO_4 (конц.) 2) $Mg(NO_3)_2$ 3) $CuSO_4$ 4) $LiOH$



- 5) HNO_3 (конц.)

Определите число стаканов, в которых протекает реакция с образованием соли алюминия (гидролиз не учитывать).

32. Установите соответствие между формулой вещества и типом химической связи в нем.

- | | |
|-----------|---------------------------|
| А) $NaBr$ | 1) ковалентная полярная |
| Б) HCl | 2) ковалентная неполярная |
| В) S_8 | 3) ионная |
| Г) Au | 4) металлическая |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г4.

33. Для повышения устойчивости озон разбавили неонем. Полученная смесь объемом (н. у.) 42 дм³ имеет плотность 1,2 г/дм³. Рассчитайте максимальный объем (н. у., дм³) пропана, который можно полностью окислить данной смесью.

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. 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

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

- | | |
|---------------------------------------------------------------|-----------------|
| А) $2NO_{2(r)} \rightleftharpoons N_2O_{4(r)} + Q$ | 1) влево |
| Б) $CO_{(r)} + Cl_{2(r)} \rightleftharpoons COCl_{2(r)} + Q$ | 2) вправо |
| В) $2NOCl_{(r)} \rightleftharpoons 2NO_{(r)} + Cl_{2(r)} - Q$ | 3) НЕ смещается |
| Г) $H_2S_{(r)} \rightleftharpoons H_{2(r)} + S_{(ж)} - Q$ | |

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

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

- | | |
|----------------------------------|----------------|
| А) $CaBr_2$ и $Ba(NO_3)_2$ | 1) $LiOH$ |
| Б) $(NH_4)_2SO_4$ и $Fe(NO_3)_3$ | 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.

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

- 1) 0,1 моль/дм³ KI
- 2) 0,1 моль/дм³ Ba(OH)₂
- 3) 0,1 моль/дм³ HNO₃
- 4) 0,1 моль/дм³ LiOH

Ответ запишите в виде последовательности цифр, например: 1234