

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. Укажите формулу органического вещества:

- 1) CO    2) CaF<sub>2</sub>    3) PH<sub>3</sub>    4) HCOOH

2. Укажите ряд, в котором приведены формулы двух сложных и одного простого вещества:

- 1) H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, P<sub>4</sub>    2) CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, O<sub>3</sub>    3) Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, HCl  
4) P<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>, P<sub>4</sub>O<sub>6</sub>

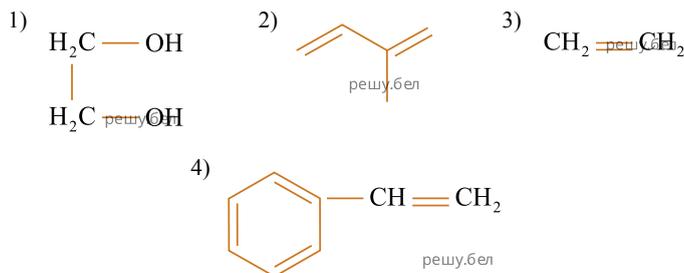
3. При действии брома на бутадиен-1,3 НЕ образуется:

- 1) 1,3-дибромбутен-1    2) 3,4-дибромбутен-1  
3) 1,2,3,4-тетрабромбутан    4) 1,4-дибромбутен-2

4. Согласно положению в периодической системе наиболее выраженные металлические свойства проявляет элемент, электронная конфигурация внешнего энергетического уровня которого в основном состоянии:

- 1) 2s<sup>2</sup>    2) 3s<sup>2</sup>    3) 4s<sup>2</sup>    4) 5s<sup>2</sup>

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



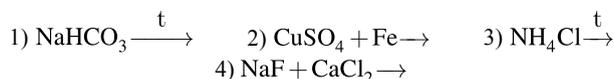
6. Основные свойства высших оксидов предложенных элементов монотонно усиливаются в ряду:

- 1) Li, K, Na    2) Li, Na, K    3) Na, K, Li    4) K, Li, Na

7. Укажите число возможных попарных взаимодействий между веществами HI, H<sub>2</sub>, HCl, Br<sub>2</sub> (электролиты взяты в виде водных растворов; возможность химической реакции веществ с растворителем НЕ учитывайте):

- 1) 1    2) 3    3) 2    4) 4

8. Окислительно-восстановительной реакцией является реакция, схема которой:



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

- 1)  $\text{NO}_2, \text{HNO}_3, \text{NH}_3$     2)  $\text{NaNO}_2, \text{NO}_3^-, \text{N}_2\text{O}_5^-$     3)  $\text{N}_2\text{O}, \text{NaNO}_3, \text{NO}_2^-$   
 4)  $\text{NO}_2, \text{NO}_3^-, \text{NO}_2^-$

10. Каолинит — основной компонент глин — является природным:

- 1) алюмосиликатом    2) фосфатом    3) хлоридом    4) сульфатом

11. Укажите превращение, основным продуктом которого является карбоновая кислота:

- 1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CuO} \xrightarrow{t}$     2)  $\text{HCOOH} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t}$   
 3)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+, t}$     4)  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+, t}$

12. Имеется насыщенный водный раствор фторида бария. Осадок образуется при:

- а — добавлении в раствор твердого фторида калия  
 б — разбавлении раствора дистиллированной водой  
 в — добавлении в раствор твердого бария  
 г — добавлении в раствор избытка насыщенного раствора хлорида кальция

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

13. В результате реакции поликонденсации, а не полимеризации получают высокомолекулярное соединение:

- 1) полиэтилен    2) тринитроцеллюлозу    3) лавсан  
 4) полиизопрен

14. В результате реакции как поликонденсации, так и полимеризации получают высокомолекулярное соединение:

- 1) полиизопрен    2) полипропилен    3) капрон  
 4) диацетилцеллюлозу

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

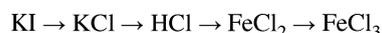
- 1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}/\text{H}_2\text{SO}_4$  конц., t    2)  $\text{CH}_3\text{OH}/\text{O}_2, \text{Cu}, t$   
 3)  $\text{CH}_4/\text{H}_2\text{O}, \text{Ni}, t, p$     4)  $\text{C}_2\text{H}_4/\text{O}_2, \text{PdCl}_2, \text{CuCl}_2, \text{H}_2\text{O}, t$

16. Водный раствор лакмуса станет синим, если к нему добавить:

- 1)  $\text{CO}$     2)  $\text{CaO}$     3)  $\text{PbO}$     4)  $\text{Al}(\text{OH})_3$     5)  $\text{HI}$

17. Смесь алканов подвергли пиролизу. В результате образовалась смесь этена, пропена и водорода с массовой долей водорода 1,80%. Вычислите молярную массу (г/моль) исходной смеси алканов.

18. Для получения веществ по указанной схеме превращений

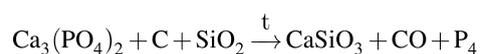


выберите реагенты из предложенных:

- 1 — Fe  
 2 — FeO  
 3 —  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц.)  
 4 —  $\text{Cl}_2$   
 5 — HCl

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 1224. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

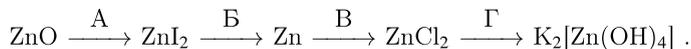
19. Найдите сумму коэффициентов перед формулами углерода и фосфора в уравнении реакции, схема которой



20. Дан перечень неорганических веществ: алмаз, гидроксид магния, гидроксид железа(II), иодид калия, кварц, натриевая селитра, оксид бериллия, хлорид меди. Укажите число высших оксидов, солей, нерастворимых оснований и простых веществ соответственно.

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

21. Для получения веществ по схеме превращений



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

- 1) KI;
- 2) Fe;
- 3) HgCl<sub>2</sub>;
- 4) Mg;
- 5) KOH;
- 6) NaCl;
- 7) HI.

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

22. Относительная плотность смеси озона и кислорода по гелию равна 8,8. Определите минимальный объем (дм<sup>3</sup>, н. у.) такой смеси, необходимой для полного окисления смеси ацетилена, бутана и 2-метилпропана массой 100 г и относительной плотностью по водороду 26,6.

23. Дана схема превращений, в которой каждая реакция обозначена буквой (А—Г):



Для осуществления превращений (20 °С) выберите четыре реагента из предложенных (электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов):

- 1) Ba(OH)<sub>2</sub>;
- 2) NaI;
- 3) HCl;
- 4) HNO<sub>3</sub>;
- 5) HgCl<sub>2</sub>;
- 6) Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>;
- 7) HI.

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

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

А) Zn и CuCl <sub>2</sub>	1 — 6
Б) FeCl <sub>3</sub> и AgNO <sub>3</sub>	2 — 8
В) NH <sub>4</sub> F и Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	3 — 12
Г) KOH и H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (изб.)	4 — 14
	5 — 17

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

25. В четырех пронумерованных пробирках находятся разбавленные растворы неорганических веществ. О них известно следующее:

- раствор из пробирки 2 нейтрализуется раствором из пробирки 3;
- растворы из пробирок 1 и 2 реагируют между собой с образованием осадка, который растворяется как в кислотах, так и в щелочах;
- при добавлении к содержимому пробирки 3 вещества из пробирки 4 выделяется бесцветный газ.

Установите соответствие между названием вещества и номером пробирки, в котором находится раствор данного вещества.

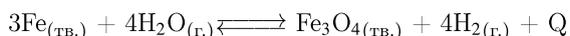
Название вещества	№ пробирки
А) гидроксид лития	1
Б) карбонат натрия	2
В) нитрат цинка	3
Г) серная кислота	4

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

26. Относительная плотность смеси озона и кислорода по неону равна 1,88. Определите минимальный объем (дм<sup>3</sup>, н. у.) такой смеси, необходимой для полного окисления смеси этана, бутадиена-1,3 и бутина-2 массой 31 г и относительной плотностью по водороду 22,8.

27. Под плодовые деревья необходимо внести 77,0 г азота и 131,6 г оксида калия К<sub>2</sub>О. Укажите суммарную массу (г) аммиачной селитры NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> и калийной селитры KNO<sub>3</sub>, которые потребуются, чтобы деревья получили необходимые количества азота и калия.

28. Для обратимой реакции



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

- А) повышение давления
- Б) повышение температуры
- В) уменьшение концентрации водорода
- Г) использование катализатора

- 1 — вправо (в сторону продуктов)
- 2 — влево (в сторону исходных веществ)
- 3 — не смещается

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

29. 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**

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. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие графит.

1	встречается в природе
2	сгорает в избытке кислорода с образованием углекислого газа
3	имеет такой же качественный состав, как и кварц
4	обладает электропроводностью
5	при взаимодействии с натрием образует карбонат металла
6	в реакциях проявляет восстановительные и окислительные свойства

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

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

- |                                   |                           |
|-----------------------------------|---------------------------|
| А) Cu                             | 1) ковалентная полярная   |
| Б) O <sub>2</sub>                 | 2) ковалентная неполярная |
| В) H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> | 3) ионная                 |
| Г) Li <sub>2</sub> O              | 4) металлическая          |

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

33. 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

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

- 1) 0,5 моль/дм<sup>3</sup> Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 2) 0,5 моль/дм<sup>3</sup> H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 3) 0,5 моль/дм<sup>3</sup> CH<sub>3</sub>COOH
- 4) 0,5 моль/дм<sup>3</sup> HNO<sub>3</sub>

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 обратимой реакцией и направлением смещения равновесия в результате повышения давления.

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

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

37. 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.

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

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| А) $\text{CaBr}_2$ и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$              | 1) $\text{LiOH}$             |
| Б) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ | 2) $\text{Na}_2\text{SO}_4$  |
| В) $\text{HCOOH}$ и $\text{HI}$                              | 3) $\text{KHCO}_3$           |
| Г) $\text{NaCl}$ и $\text{K}_3\text{PO}_4$                   | 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.