

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. Названия аллотропных модификаций одного и того же химического элемента представлены в ряду:

- 1) кислород, алмаз      2) алмаз, кварц  
3) моноклинная сера, пластическая сера  
4) белый фосфор, фосфид калия

2. Укажите формулу органического вещества:

- 1)  $\text{CH}_4$     2)  $\text{NaBr}$     3)  $\text{CaCO}_3$     4)  $\text{P}_4$

3. Степень окисления  $-2$  имеют атомы кислорода в соединении:

- 1)  $\text{OF}_2$     2)  $\text{CO}_2$     3)  $\text{KO}_2$     4)  $\text{H}_2\text{O}_2$

4. Укажите число возможных попарных взаимодействий между веществами  $\text{HI}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{CH}_4$  (электролиты взяты в виде водных растворов; возможность химической реакции веществ с растворителем  $\text{H}_2\text{O}$  учитывайте):

- 1) 2    2) 3    3) 4    4) 5

5. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

- 1)  $\text{SO}_2$  — это кислотный оксид  
2)  $\text{Be}(\text{OH})_2$  — это амфотерный гидроксид  
3)  $\text{NO}_2$  — это несолеобразующий оксид  
4) формула оксида хрома(III) —  $\text{Cr}_2\text{O}_3$

6. Укажите процесс, одним из продуктов которого является кислород:

- 1) растворение карбида алюминия в воде  
2) взаимодействие кальция с водой    3) фотосинтез  
4) разложение известняка

7. В кристалле  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  присутствуют связи:

- 1) ковалентная полярная и ионная  
2) ковалентная полярная и металлическая  
3) ковалентная неполярная и ионная  
4) ковалентная неполярная и металлическая

8. Согласно положению в периодической системе в порядке усиления неметаллических свойств элементы расположены в ряду:

- 1) S, F, Cl    2) Cl, S, F    3) S, Cl, F    4) F, S, Cl

9. Очистить угарный газ от углекислого можно с помощью водных растворов веществ:

- а —  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$   
б —  $\text{HCl}$   
в —  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
г —  $\text{Ba}(\text{OH})_2$

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

10. Для полного сжигания  $1,204 \cdot 10^{23}$  молекул метилбензола требуется кислород объёмом (дм<sup>3</sup>, н. у.):

- 1) 60,05    2) 55,12    3) 50,43    4) 40,32

11. Укажите верное утверждение относительно Ва и Sr:

- 1) простые вещества плохо проводят электрический ток  
 2) вступают в реакции соединения с водой  
 3) оксид бария обладает большей химической активностью чем оксид стронция  
 4) гидроксиды реагируют как с кислотами, так и с растворимыми основаниями

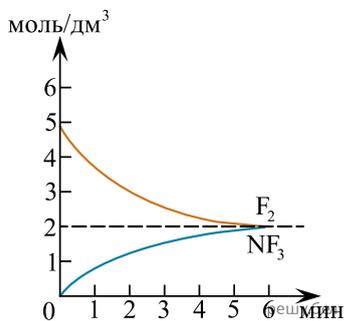
12. В системе протекает обратимая гомогенная реакция



На графиках изображена зависимость концентраций  $\text{F}_2$  и  $\text{NF}_3$ , от времени.

Определите практический выход (%)

$\text{NF}_3$  на момент установления равновесия:

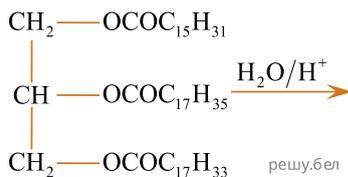


- 1) 15;    2) 85;    3) 40;    4) 60.

13. Порошок оксида меди(II) растворили в разбавленной серной кислоте. В полученный раствор опустили пластинку из марганца. В ходе эксперимента НЕ протекала реакция:

- 1) соединения;    2) замещения;    3) гетерогенная;  
 4) окислительно-восстановительная;    5) обмена.

14. При осуществлении полного гидролиза триглицерида в соответствии со схемой одним из продуктов является вещество, формула которого:



- 1)  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{OH}$     2)  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$     3)  $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOCH}_3$   
 4)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$

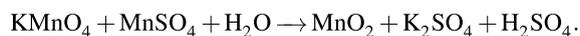
15. Муравьиная кислота образуется при:

- 1) гидролизе этилформиата избытком раствора щёлочи;  
 2) восстановлении формальдегида;  
 3) гидролизе этилацетата в кислой среде;    4) окислении формальдегида.

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

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

17. Найдите сумму коэффициентов перед формулами всех соединений марганца в уравнении реакции, схема которой



18. В четырех пронумерованных пробирках находятся органические вещества.

О них известно следующее:

— при нагревании вещества в пробирке №1 с аммиачным раствором оксида серебра(I) на стенках пробирки образуется слой металлического серебра;

— при добавлении в пробирку №2 спиртового раствора иода появляется синее окрашивание,

— содержимое пробирки №4 реагирует с  $\text{NaHCO}_3$  с выделением газа.

Установите соответствие между названием органического вещества и номером пробирки, в которой находится указанное вещество.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) глюкоза	1
Б) сахароза	2
В) уксусная кислота	3
Г) крахмал	4

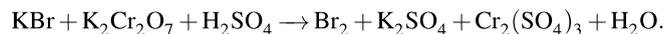
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В2Г3.

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



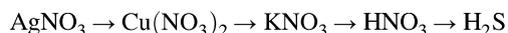
20. К раствору сульфата меди(II) массой 400 г с массовой долей  $\text{CuSO}_4$  6% добавили медный купорос массой 75 г и перемешали смесь до полного его растворения. Рассчитайте массовую долю(%) соли в полученном растворе.

21. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в уравнении окислительно-восстановительной реакции, схема которой



Укажите сумму коэффициентов перед веществами молекулярного строения.

22. Для осуществления превращений по схеме



выберите реагенты из предложенных:

- 1 —  $\text{K}_2\text{SO}_4$
- 2 —  $\text{CuCl}_2$
- 3 —  $\text{K}_2\text{S}$  (разб.)
- 4 —  $\text{H}_2\text{SO}$  (конц.)
- 5 —  $\text{CuO}$

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 2443. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

23. Для растворения смеси оксидов  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и  $\text{FeO}$  массой 22 г необходимо 175 г раствора серной кислоты с массовой долей растворенного вещества 21%. Найдите массовую долю (%) кислорода в данной смеси оксидов.

24. Дан перечень неорганических веществ: аммиачная селитра, графит, гидросульфит натрия, гидроксид железа(II), кремнезем, карбонат калия, оксид лития, фтор. Укажите число нерастворимых оснований, солей, высших оксидов и простых веществ соответственно.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность, например: 2231.

25. Установите соответствие между названием вещества и реактива, позволяющего качественно определить это вещество.

**НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА**

- А) анилин;
- Б) уксусная кислота;
- В) гексен-1.

**НАЗВАНИЕ РЕАКТИВА**

- 1) бромная вода;
- 2) аммиачный раствор оксида серебра (I);
- 3) гидрокарбонат натрия;
- 4) гидроксид натрия.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв из левого столбца, **например: АЗБ2В4Г1**. 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.

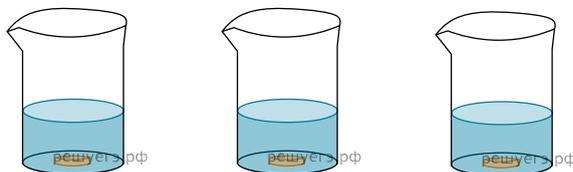
27. Установите соответствие между исходными веществами и суммой коэффициентов в полном ионном уравнении реакции. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

- |  |        |
|--|--------|
| 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 |

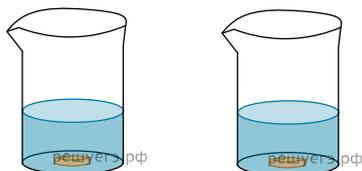
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, **например: А1Б4В3Г2**.

28. К 30 дм<sup>3</sup> смеси, состоящей из пропана и аммиака, добавили 10 дм<sup>3</sup> хлороводорода. После приведения новой газовой смеси к первоначальным условиям ее относительная плотность по воздуху составила 0,80. Укажите массовую долю (%) пропана в исходной смеси. (Все объемы измеряли при t = 20 °С, P = 105 Па.)

29. В каждый из пяти стаканов, наполненных разбавленными водными растворами, поместили по одной медной монете.



- 1) AgNO<sub>3</sub>
- 2) CdI<sub>2</sub>
- 3) LiOH



- 4) Hg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
- 5) HNO<sub>3</sub>

Определите число стаканов, в которых масса монеты НЕ изменилась.

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

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) $\text{NH}_4\text{Cl}$ и $\text{MgCl}_2$	1) $\text{CaCl}_2$
Б) $\text{NH}_4\text{F}$ и $\text{NH}_4\text{NO}_3$	2) $\text{NaOH}$
В) $\text{KNO}_3$ и $\text{CH}_3\text{COOH}$	3) $\text{CH}_3\text{COOAg}$
Г) $\text{KI}$ и $\text{KBr}$	4) $\text{KHCO}_3$

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

32. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие графит.

1	имеет такой же качественный и количественный состав, как и кварц
2	обладает слоистой структурой
3	степень окисления углерода в составе графита равна 0
4	входит в состав сажи
5	НЕ реагирует с водородом
6	при полном сгорании в кислороде образует растворимый в воде оксид

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

33. 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) $\text{CuSO}_4$ и $\text{NaF}$	1) $\text{HBr}$
Б) $\text{FeBr}_2$ и $\text{FeBr}_3$	2) $\text{BaCl}_2$
В) $\text{HNO}_3$ и $\text{KOH}$	3) $\text{NH}_4\text{HCO}_3$
Г) $\text{K}_2\text{S}$ и $\text{K}_2\text{CO}_3$	4) $\text{NaOH}$

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

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/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 парой веществ и реагентом, позволяющим обнаружить каждое вещество пары. Все реакции протекают в разбавленном водном растворе.

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| А) CaBr <sub>2</sub> и Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>                               | 1) LiOH                            |
| Б) (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> и Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> | 2) Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |
| В) HCOOH и HI  | 3) KHCO <sub>3</sub>               |
| Г) NaCl и K <sub>3</sub> PO <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.

38. Медную стружку массой 288 г при нагревании растворили в избытке концентрированной серной кислоты. Полученный газ полностью поглотили раствором гидроксида калия в мольном соотношении 1:2 соответственно. Рассчитайте, на сколько увеличилась масса (г) сосуда, содержавшего щелочь, в результате протекания реакции.