

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. Укажите ряд, во всех веществах которого имеется ионная связь:

- 1)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , Mg    2)  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$ , KCl    3) HCl,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
4) CuS,  $\text{N}_2\text{O}_5$

3. Укажите формулу органического вещества:

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

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

- 1) Mg, Zn    2) Zn, Al    3) Ca, Mg    4) Zn, Cu

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

- 1)  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$     2)  $\text{NO}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NH}_3$     3)  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$   
4)  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{NH}_3$

6. Разбавленная фосфорная кислота вступает в реакции соединения с веществами

- а)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$   
б)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$   
в)  $\text{NH}_3$   
г) KCl

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

7. Основные свойства высших оксидов предложенных элементов монотонно ослабевают в ряду:

- 1) Na, Mg, Al    2) Al, Mg, Na    3) Na, Al, Mg    4) Mg, Na, Al

8. Схема реакции  $n\text{A} \rightarrow (\text{A})_n$  соответствует образованию полимера (укажите все продукты реакции и исходные вещества):

- 1) полиизопрен    2) полипептид    3) капрон    4) крахмал

9. Основания образуются в результате превращений:

- а —  $\text{MgCl}_2 + \text{KOH} \longrightarrow$   
б —  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$   
в —  $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$   
г —  $\text{ZnCl}_2 + \text{NaOH} (\text{изб.}) \longrightarrow$

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

10. Число возможных попарных взаимодействий в разбавленном водном растворе между ионами  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{S}^{2-}$  равно:

- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

11. При добавлении водорода при постоянном объеме к равновесной системе

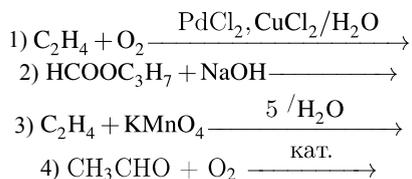


- 1) система останется в равновесии  
 2) концентрации исходных веществ начнут расти  
 3) концентрации продуктов начнут уменьшаться  
 4) скорость прямой реакции станет больше скорости обратной реакции

12. К раствору серной кислоты добавили алюминий массой 9г. В результате реакции массовая доля кислоты в растворе снизилась от 28% до 21%. Масса (г) исходного раствора:

- 1) 654    2) 694    3) 720    4) 724

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



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

- 1) бутан, этанол, ацетилен, бутанол-1  
 2) ацетилен, этанол, бутан, бутанол-1  
 3) ацетилен, бутан, этанол, бутанол-1  
 4) ацетилен, бутан, бутанол-1, этанол

15. В результате реакции  $\text{C}_6\text{H}_6(\text{изб.}) + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{FeBr}_3} \text{X} + \text{HBr}$

получен бромоводород количеством 0,9 моль. Масса (г) органического продукта X составляет:

- 1) 270,0    2) 283,5    3) 212,4    4) 141,3

16. Оксиду серы(IV) соответствует кислота, формула которой:

- 1)  $\text{H}_2\text{S}$     2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$     3)  $\text{KHSO}_3$     4)  $\text{H}_2\text{SO}_3$     5)  $\text{SO}_3$

17. 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.

18. Определите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ В и Г, образующихся в результате следующих превращений:



(Вещество А применяется в пищевой промышленности.)

19. В четырёх пронумерованных пробирках находятся растворы неорганических веществ. О них известно следующее:

- вещества из пробирок 1 и 4 нейтрализуют друг друга;
- вещества из пробирок 3 и 1 реагируют между собой с образованием голубого осадка?;
- при добавлении к содержимому пробирки 2 вещества из пробирки 4 выпадает белый осадок.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) хлорид бария	1
Б) нитрат меди(II)	2
В) гидроксид натрия	3
Г) серная кислота	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б4В3Г1.

20. Для удобрения почвы на участке площадью 1 м<sup>2</sup> необходимо внести 9,30 г фосфора и 8,0 г азота. Рассчитайте массу (г) смеси, состоящей из аммофоса и аммиачной селитры, не содержащих примесей, которая потребуется для удобрения участка площадью 14 м<sup>2</sup>. Массовая доля Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> в аммофосе составляет 59,64%.

21. В четырёх пронумерованных пробирках находятся растворы неорганических веществ. О них известно следующее:

- вещества из пробирок 1 и 4 нейтрализуют друг друга;
- вещества из пробирок 3 и 4 реагируют между собой с образованием бурого осадка;
- содержание пробирки 2 не изменяет окраску индикаторов.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) азотная кислота	1
Б) гидроксида натрия	2
В) сульфат железа(III)	3
Г) хлорид бария	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б4В3Г1.

22. Установите соответствие между органическим веществом и его изомером.

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО	ИЗОМЕР
А) 2-метилпропанол-2	1) бутановая кислота
Б) гексен-1	2) бутанол-1
В) пропадиен	3) пропиин
Г) метилпропионат	4) бутаналь
	5) гексен-2

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

23. Выберите утверждения, характеризующие водород:

- 1) атомы в молекуле связаны ковалентной связью
- 2) плотность D<sub>2</sub> равна 0,089 г/дм<sup>3</sup> (н. у.)
- 3) с кислородом (при поджигании) в качестве основного продукта образует Н<sub>2</sub>О<sub>2</sub>
- 4) при нагревании восстанавливает медь из оксида меди(II)
- 5) в лаборатории получают действием соляной кислоты на цинк
- 6) гидрид-ионы содержатся в водном растворе уксусной кислоты

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

24. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1 — HCl(p-p)
- 2 — Cu
- 3 — Cu(OH)<sub>2</sub>
- 4 — H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (конц.), t
- 5 — Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
- 6 — H<sub>2</sub>O

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

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

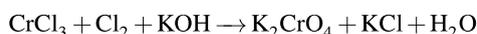
- вещества из пробирок 1 и 4 нейтрализуют друг друга;
- содержимое пробирки 1 реагирует с веществом пробирки 3 с образованием белого осадка;
- при добавлении к веществу из пробирки 2 содержимого пробирки 4 выпадает бурый осадок.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) серная кислота	1
Б) хлорид железа(III)	2
В) натрат бария	3
Г) гидроксид калия	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б4В3Г1.

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



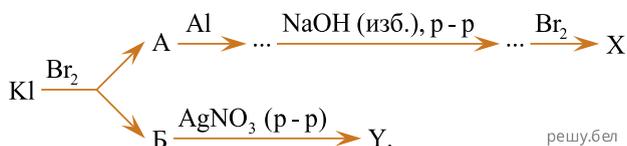
27. К раствору серной кислоты массой 220 г с массовой долей H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 15% прибавили раствор иодида бария массой 80 г. При этом массовая доля серной кислоты в растворе уменьшилась до 9%. Рассчитайте массовую долю (%) BaI<sub>2</sub> в добавленном растворе.

28. 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.

29. 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.

30. Дана схема превращений



Рассчитайте сумму молярных масс (г/моль) галогенсодержащих солей X и Y.

31. К раствору серной кислоты массой 300 г с массовой долей  $\text{H}_2\text{SO}_4$  16% прибавили раствор иодида бария массой 100 г. При этом массовая доля серной кислоты в растворе уменьшилась до 9%. Рассчитайте массовую долю (%)  $\text{BaI}_2$  в добавленном растворе.

32. Относительная плотность смеси озона и кислорода по гелию равна 8,8. Определите минимальный объем ( $\text{дм}^3$ , н. у.) такой смеси, необходимой для полного окисления смеси ацетилена, бутана и 2-метилпропана массой 100 г и относительной плотностью по водороду 26,6.

33. Относительная плотность смеси озона и кислорода по неону равна 1,88. Определите минимальный объем ( $\text{дм}^3$ , 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.

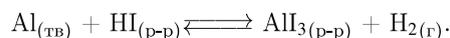
34. Дан перечень соединений:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NaI}$ ,  $\text{ZnO}$ . Определите число соединений, которые могут реагировать с оксидом калия.

35. Выберите утверждения, верно характеризующие аммиак:

1	вступает в реакцию соединения с муравьиной кислотой
2	является сырьем для производства аммофоса
3	представляет собой неполярную молекулу
4	имеет показатель pH водного раствора 1
5	является летучим водородным соединением
6	молекула содержит неспаренный электрон

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 654

36. 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.

37. Для корректировки дефицита железа в корм цыпленка бройлера добавляют кристаллогидрат соли железа в расчете 82 мг металла на 1 кг корма. Массовые доли химических элементов в кристаллогидрате составляют:  $\omega(\text{Fe}) = 20,14\%$ ,  $\omega(\text{S}) = 11,51\%$ ,  $\omega(\text{O}) = 63,31\%$ ,  $\omega(\text{H}) = 5,04\%$ . Вычислите массу (мг) кристаллогидрата в 300 г корма.

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

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