

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.

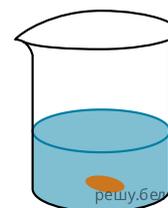
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Основные свойства гидроксидов монотонно усиливаются в ряду:

- 1)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$     2)  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$   
 3)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$     4)  $\text{Be}(\text{OH})_2$ ,  $\text{LiOH}$ ,  $\text{KOH}$

2. В четыре стакана, наполненные водными растворами солей, поместили пластинку из железа. Масса пластинки увеличилась в растворах:

- а)  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$   
 б)  $\text{CuSO}_4$   
 в)  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$   
 г)  $\text{ZnSO}_4$



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

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

- 1)  $2s^2$     2)  $3s^2$     3)  $4s^2$     4)  $5s^2$

4. Укажите название химического элемента:

- 1) вода    2) озон    3) азот    4) графит

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

- 1)  $\text{Ca}$ ,  $\text{Be}$ ,  $\text{Mg}$     2)  $\text{Mg}$ ,  $\text{Ca}$ ,  $\text{Be}$     3)  $\text{Be}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{Ca}$     4)  $\text{Ca}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{Be}$

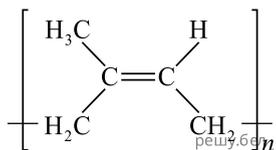
6. Укажите процесс, одним из продуктов которого является кислород:

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

7. В кристалле  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  присутствуют связи:

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

8. Полимер, имеющий строение



образуется из мономера:

- 1)  $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$     2)  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH} = \text{CH}-\text{CH}_3$   
 3)  $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH} = \text{CH}_2$     4)  $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CH} = \text{CH}_2$

9. Число атомов в формульной единице соли, полученной при взаимодействии фосфорной кислоты и избытка натрия, равно:

- 1) 8    2) 7    3) 6    4) 4

10. Оксид фосфора(V) проявляет кислотные свойства, реагируя с веществами:

- 1)  $\text{MgO}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$     2)  $\text{HCl}$ ,  $\text{CO}_2$     3)  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$     4)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{SO}_2$

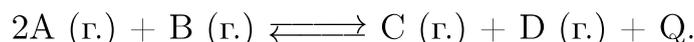
11. К классу алкенов относится вещество, название которого:

- 1) 2-метилбутин-1    2) ацетилен    3) пропен    4) бутадиен-1,3

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

- 1) метан, пропан, метанол, этиленгликоль    2) метан, пропан, этиленгликоль, метанол  
 3) пропан, метан, этиленгликоль, метанол    4) метан, метанол, пропан, этиленгликоль

13. В замкнутой системе протекает реакция между газообразными веществами



Укажите все факторы, увеличивающие скорость прямой реакции:

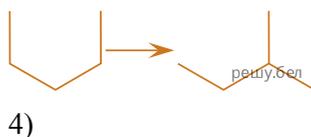
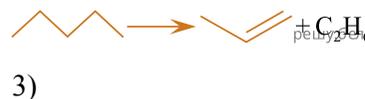
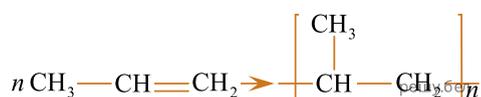
- а — понижение давления в системе  
 б — понижение температуры  
 в — увеличение концентрации вещества В  
 г — уменьшение объема системы

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

14. Количество (моль) анионов, содержащихся в  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  массой 904г, равно:

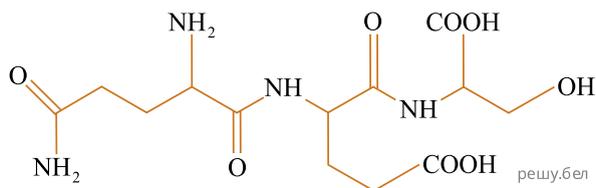
- 1) 2,26    2) 4,52    3) 6,78    4) 11,30

15. Укажите схему процесса изомеризации:



- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

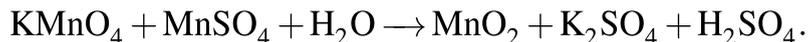
16. Из соединения, формула которого



индивидуальные аминокислоты можно получить в результате реакции:

- 1) этерификации;
- 2) присоединения;
- 3) ферментативного гидролиза;
- 4) дегидратации;
- 5) щелочного гидролиза.

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



18. Для осуществления превращений по схеме



выберите реагенты из предложенных:

- 1 —  $\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$
- 2 —  $\text{H}_2\text{O}$
- 3 —  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 4 —  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 5 —  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

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

19. Укажите реагент, с помощью которого можно качественно отличить раствор водный раствор диметиламина от водного раствора метанала

- 1) раствор хлорида бария
- 2) известковая вода
- 3) лакмус
- 4) раствор гидроксида бария

20. Схема реакции  $n\text{A} \rightarrow (\text{A})_n + (n - 1)\text{H}_2\text{O}$  соответствует образованию полимера:

- 1) полибутадиен
- 2) капрон
- 3) тефлон
- 4) полиэтилен

21. Для удобрения почвы на участке площадью  $1 \text{ м}^2$  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  $14 \text{ м}^2$ . Массовая доля  $\text{P}_2\text{O}_5$  в аммофосе составляет 59,64%.

22. Установите соответствие между названием органического соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому данное соединение относится.

НАЗВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ	ОБЩАЯ ФОРМУЛА ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА
А) пентин-2	1) $C_nH_{2n+2}$
Б) пропанол-1	2) $C_nH_{2n}$
В) декан	3) $C_nH_{2n}O$
Г) пентадиен-1,3	4) $C_nH_{2n-2}$
	5) $C_nH_{2n+2}O$

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А4Б1В5Г3. Помните, что одни данные правого столбца могут использоваться несколько раз, а другие — не использоваться вообще.

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

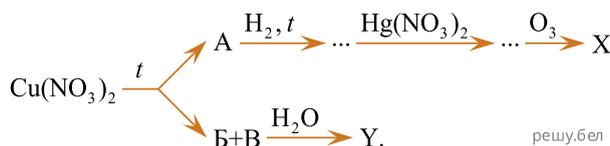


24. Выберите утверждения, характеризующие водород:

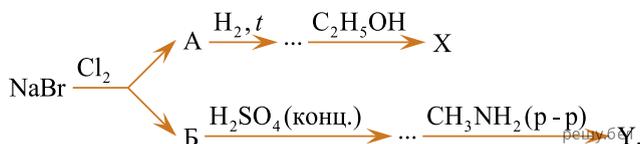
- 1) не имеет запаха
- 2) молярная масса  $D_2$  больше молярной массы  $H_2$
- 3) в реакции с литием выступает в роли восстановителя
- 4) в метане и гидриде кальция имеет степень окисления, равную  $-1$
- 5) выделяется в виде газа при растворении меди в азотной кислоте
- 6) простое вещество может проявлять свойства окислителя

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

25. Определите сумму молярных масс (г/моль) вещества немолекулярного строения X и вещества молекулярного строения Y, образовавшихся по схеме



26. Вычислите сумму молярной массы (г/моль) галогенсодержащего вещества X и числа атомов в формульной единице галогенсодержащего вещества Y.



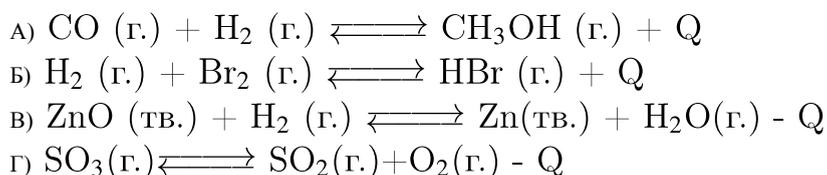
27. В смеси, состоящей из пропена, диметиламина и бутина-1, массовые доли углерода и водорода равны 82,5% и 12,7% соответственно. Вычислите максимальную массу (г) такой смеси, которую можно окислить газовой смесью массой 222,4 г, состоящей из озона и кислорода. Продуктами реакции являются только  $CO_2$ ,  $H_2O$  и  $N_2$ .

**28.** Вещество А является сложным эфиром, образованным насыщенной монокарбоновой кислотой и насыщенным одноатомным спиртом. В результате кислотного гидролиза А образовались вещества Б и В. В молекуле Б два атома углерода, в молекуле В на один атом углерода больше. Вещество Б реагирует с этиламином с образованием соли Г. При нагревании В с серной кислотой при температуре более 140 °С образуется газ Д. Установите соответствие между веществом, обозначенным буквой, и молярной массой (г/моль) вещества.

А	1) 32
Б	2) 42
В	3) 60
Г	4) 102
Д	5) 105

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б4В4Г1Д5. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз.

**29.** Установите соответствие между схемой обратимой реакции и направлением смещения равновесия при увеличении давления.



- 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: А1Б2В3Г3.

**30.** В четырех пронумерованных пробирках находятся растворы неорганических веществ. О них известно следующее:

- вещества из пробирок 1 и 4 нейтрализуют друг друга, способны растворять алюминий, его оксид и гидроксид;
- содержимое пробирки 3 имеет голубую окраску и реагирует с веществом из пробирки 4 с образованием голубого осадка;
- вещества из пробирок 1 и 2 реагируют между собой с образованием белого студенистого осадка.

Установите соответствие между содержимым пробирки и ее номером.

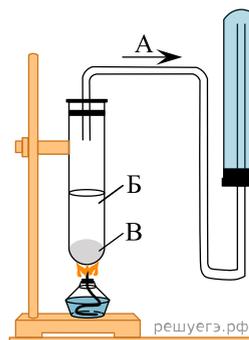
СОДЕРЖИМОЕ ПРОБИРКИ	№ ПРОБИРКИ
А) нитрат меди(II)	1
Б) гидроксид калия	2
В) соляная кислота	3
Г) силикат натрия	4

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

**31.** К раствору нитрата железа (III) прибавили раствор гидроксида калия. При этом вещества прореагировали полностью. Полученный осадок отделили и прокалили на воздухе до постоянной массы. Раствор выпарили и твёрдый остаток тоже прокалили до постоянной массы. Суммарная масса твёрдых остатков составила 24,0 г. Рассчитайте массу (г) нитрата железа (III) в исходном растворе.

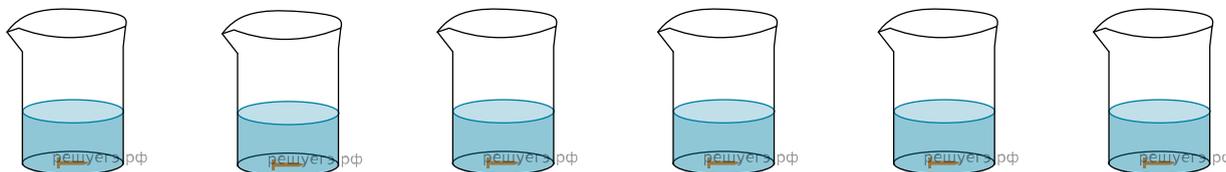
32. На рисунке изображен прибор для получения и собирания газа. Установите соответствие между буквой на рисунке и названием вещества или водного раствора:

- 1) иодид аммония (р-р)
- 2) водород
- 3) гашеная известь
- 4) аммиак
- 5) иодоводородная кислота



Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: А3Б2В1.

33. В шесть стаканов с разбавленными водными растворами солей поместили по одному железному гвоздю:



- 1)  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- 2)  $\text{AgNO}_3$
- 3)  $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$
- 4)  $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$
- 5)  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$
- 6)  $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$

Определите число растворов, в которых масса гвоздя увеличилась. (Гидролиз не учитывать.)

34. Выберите верные утверждения:

- 1) температура кипения  $\text{NH}_3$  ниже, чем  $\text{PH}_3$ ;
- 2) валентность азота в  $\text{N}_2$  равна его степени окисления;
- 3) при увеличении давления (путём уменьшения объёма системы) равновесие реакции синтеза аммиака из простых веществ смещается в сторону продукта реакции;
- 4) валентность азота в хлориде аммония равна IV, а степень окисления равна -3;
- 5) при взаимодействии с магнием азот выступает в роли восстановителя;
- 6) в отличие от азота для фосфора характерна валентность V.

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, например: 123.

35. При полном восстановлении смеси железа и оксида железа(II) водородом при нагревании было получено 22,2 г твердого остатка. Определите массу (г) исходной смеси, в которой массовая доля металлического железа составляла 20%.

36. Содержание питательного элемента калия в удобрении определяется массовой долей в нем оксида калия. Для повышения урожайности почвы был использован навоз с массовой долей оксида калия 0,4%. В сильвините калий содержится в составе хлорида калия. Рассчитайте массу (т) навоза, который по содержанию калия может заменить 262 кг сильвинита с массовой долей хлорида калия 46%.

37. Расположите водные растворы веществ в порядке увеличения их pH:

- 1) 0,1 моль/дм<sup>3</sup>  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 2) 0,1 моль/дм<sup>3</sup>  $\text{HCOOH}$
- 3) 0,1 моль/дм<sup>3</sup>  $\text{KNO}_3$
- 4) 0,1 моль/дм<sup>3</sup>  $\text{HNO}_3$

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.