

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: A1B1B4Г2.

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. Простому веществу НЕ соответствует формула:

- 1) Ne    2) F    3) O<sub>3</sub>    4) C

2. Для алюминия характерно:

- а) формула гидроксида — Al(OH)<sub>3</sub>;  
 б) оксид и гидроксид реагируют как с кислотами, так и со щелочами;  
 в) реагирует с кислородом и азотом без нагревания;  
 г) относится к тяжёлым металлам.

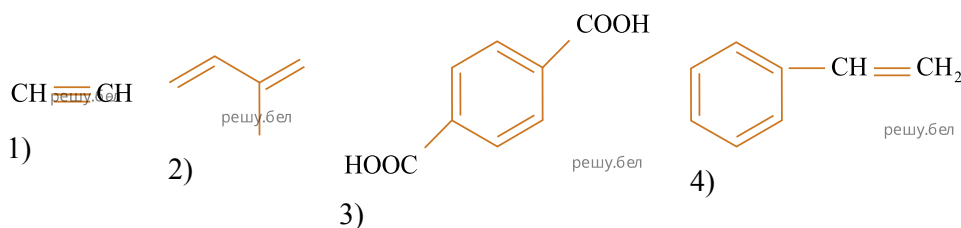
- 1) а, б, в    2) в, г    3) а, б, г    4) а, б

3. Разбавленная фосфорная кислота вступает в реакции соединения с веществами

- а) Ca(OH)<sub>2</sub>  
 б) Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>  
 в) NH<sub>3</sub>  
 г) KCl

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

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

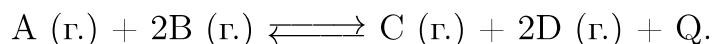


- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

5. Укажите правильное утверждение:

- 1) в ряду активности металлов их восстановительная способность слева направо уменьшается  
 2) калий НЕ растворяется в водных растворах щелочей  
 3) медь вытесняет цинк из водных растворов его солей  
 4) ртуть является тугоплавким металлом

6. В замкнутой системе протекает реакция между газообразными веществами



Укажите все факторы, увеличивающие скорость обратной реакции:

- а — повышение давления в системе
- б — уменьшение концентрации исходных веществ
- в — повышение температуры
- г — увеличение объема системы

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

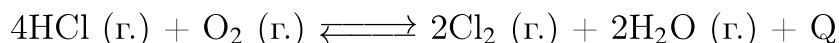
7. В атоме химического элемента X в основном состоянии электроны распределены по энергетическим уровням следующим образом: 2, 8, 5. Степень окисления X в высшем оксиде равна:

1) -3    2) -5    3) +5    4) +2

8. Сумма коэффициентов в уравнении химической реакции полного сгорания гексана равна:

1) 9    2) 11    3) 21    4) 47

9. Для равновесной системы

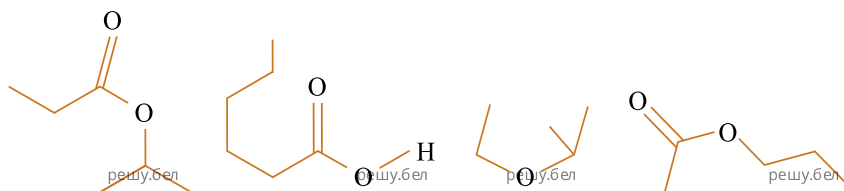


верными являются утверждения:

- а) при повышении температуры уменьшается скорость прямой и обратной реакций;
- б) добавление кислорода способствует протеканию прямой реакции;
- в) при понижении давления равновесие смещается в сторону продуктов реакции;
- г) понижение температуры ведёт к увеличению выхода продуктов.

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

10. Названию вещества пропилэтанат соответствует формула:



1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

11. Для сахарозы справедливы следующие утверждения:

- а) относится к дисахаридам
- б) относится к восстанавливающим углеводам
- в) подвергается гидролизу
- г) молекулярная формула  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$

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

12. Ржавый гвоздь поместили (20 °С) в разбавленную азотную кислоту для очистки от ржавчины ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ). Укажите тип реакции, протекающей в эксперименте:

1) соединения;    2) обратимая;    3) гетерогенная;    4) гомогенная;  
5) разложения.

13. Наибольшую степень окисления марганец проявляет в веществе:

- 1)  $\text{MnO}_2$ ; 2)  $\text{K}_2\text{MnO}_4$ ; 3)  $\text{Mn}(\text{OH})_3$ ; 4)  $\text{MnCl}_2$ ; 5)  $\text{KMnO}_4$ .

14. Количество (моль) ионов, образующихся при полной диссоциации в воде вещества количеством 4 моль, формула которого  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$  равно:

- 1) 16; 2) 24; 3) 28; 4) 32; 5) 48.

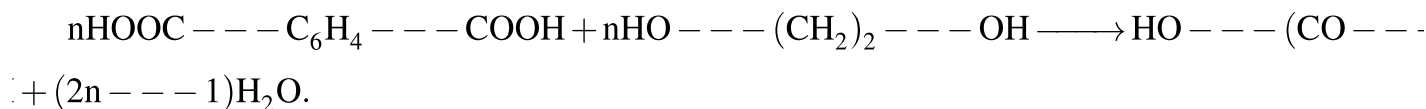
15. Между атомами, имеющими электронные конфигурации в основном состоянии  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$  и  $1s^2 2s^2 2p^4$ , образуется связь:

- 1) ионная; 2) водородная; 3) металлическая; 4) ковалентная полярная;  
5) ковалентная неполярная.

16. Вещество, которое применяют в качестве мыла, имеет формулу:

- 1)  $\text{C}_4\text{H}_9\text{CHO}$  2)  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{OH}$  3)  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOK}$  4)  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$   
5)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_{15}\text{H}_{31}$

17. Для получения синтетического волокна лавсан провели реакцию поликонденсации между терефталевой кислотой количеством 2,25 моль и этиленгликолем. Схема реакции:



Среднее число остатков этиленгликоля в молекуле образовавшегося высокомолекулярного соединения равно 20. Рассчитайте массу (г) образовавшейся воды.

18. Установите последовательность реагентов, с помощью которых целесообразно осуществлять превращения по схеме



- 1) серная кислота  
2) сероводород  
3) сульфид бария  
4) гидроксид натрия

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 1224.

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

- вещества из пробирок 1 и 4 нейтрализуют друг друга
- при добавлении к содержимому пробирки 2 вещества из пробирки 4 выпадает осадок бурого цвета
- вещества из пробирок 3 и 4 реагируют между собой с образованием осадка, способного растворяться как в кислотах, так и в щелочах.

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

| Название вещества      | № пробирки |
|------------------------|------------|
| А) хлорид алюминия     | 1          |
| Б) гидроксид натрия    | 2          |
| В) серная кислота      | 3          |
| Г) нитрат железа (III) | 4          |

20. Альдегид А имеет молярную массу меньше 31 г/моль, при гидрировании образует вещество Б молярной массой больше 31 г/моль. При взаимодействии Б с иодоводородом образуются органическое вещество В и неорганическое вещество Г. При окислении Б может быть получено органическое вещество Д, водный раствор которого окрашивает лакмус в красный цвет. Укажите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Д.

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

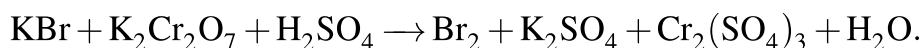
- вещества из пробирок № 1 и № 4 нейтрализуют друг друга;
- вещества из пробирок № 3 и № 1 реагируют между собой с образованием голубого осадка;
- при добавлении к содержимому пробирки № 2 вещества из пробирки № 4 выпадает белый осадок.

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: А1Б4В2Г3.

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



Укажите сумму коэффициентов перед веществами молекулярного строения.

23. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1 — Fe
- 2 —  $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- 3 —  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц.)
- 4 —  $\text{HgCl}_2$
- 5 — HCl

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

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

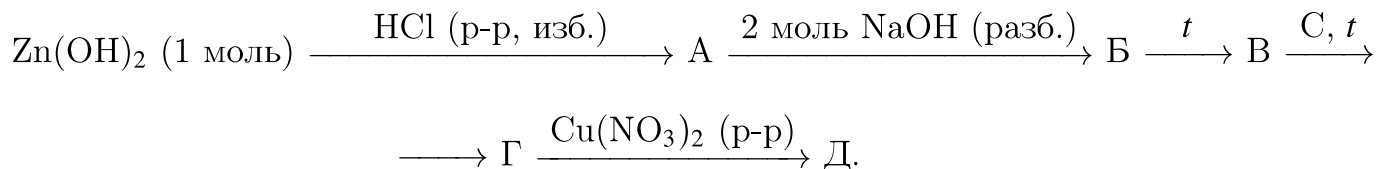
- вещества из пробирок 2 и 3 нейтрализуют друг друга, способны растворять цинк, его оксид и гидроксид;
- вещества из пробирок 3 и 4 реагируют между собой с образованием осадка, способного растворяться как в кислотах, так и в щелочах;
- при электролизе расплава вещества из пробирки 1 выделяется газ (н. у.) зеленовато-желтого цвета, имеющий характерный запах.

Установите соответствие между содержимым пробирки и ее номером.

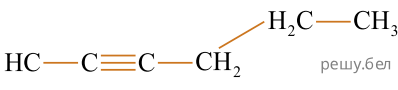
| СОДЕРЖИМОЕ ПРОБИРКИ | № ПРОБИРКИ |
|---------------------|------------|
| А) гидроксид калия  | 1          |
| Б) сульфат алюминия | 2          |
| В) азотная кислота  | 3          |
| Г) хлорид натрия    | 4          |

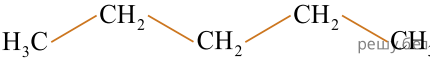
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В3Г4.

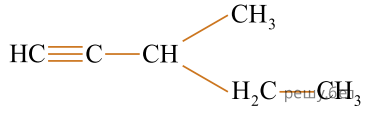
25. Найдите сумму молярных масс (г /моль) цинксодержащих веществ Б и Д, образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме

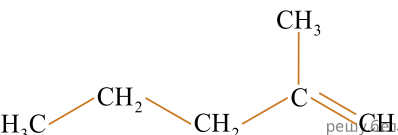


26. Установите соответствие между формулой органического вещества и названием его структурного изомера.

А) 

Б) 

В) 

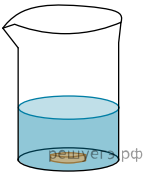
Г) 

1 — гептин-2  
2 — 2-метилпентен-1  
3 — гексен-3  
4 — гексин-3  
5 — 2-метилбутан

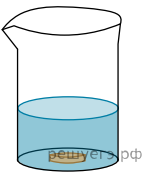
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: АЗБ1В2Г2. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз.

27. Дан перечень неорганических веществ: оксид алюминия, сернистый газ, оксид бария, оксид фосфора(V), угарный газ. Определите число веществ, которые могут реагировать с водой при комнатной температуре.

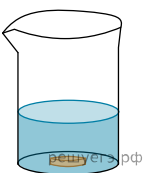
28. В каждый из пяти стаканов, наполненных разбавленными водными растворами, поместили по одной медной монете.



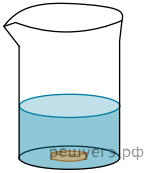
1)  $\text{AgNO}_3$



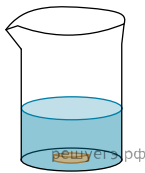
2)  $\text{CdI}_2$



3)  $\text{LiOH}$



4)  $\text{Hg(NO}_3)_2$



5)  $\text{HNO}_3$

Определите число стаканов, в которых масса монеты НЕ изменилась.

29. 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.

**30.** Дан перечень неорганических соединений:

азот, гелий, гидроксид магния, гидроксид меди(II), кварц, нитрат калия, озон, углекислый газ.

Распределите указанные соединения по четырем группам:

простые вещества, высшие оксиды, нерастворимые основания и соли.

Ответ запишите в виде последовательности цифр, обозначающих число соединений в каждой группе соответственно, например: 2321.

**31.** 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.

**32.** В стакан с водным раствором гидрокарбоната бария добавили негашеную известь и перемешали. После фильтрования смеси осталась чистая вода, а масса твердого остатка составила 53 г. Вычислите массу (г) добавленной извести. Ответ округлите до целых.

**33.** Выберите утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту:

|   |                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------|
| 1 | массовая доля кислорода составляет 65,3%                        |
| 2 | химическая формула $\text{H}_3\text{PO}_3$                      |
| 3 | в реакциях с металлами образует только средние соли             |
| 4 | используется в производстве кормовых добавок                    |
| 5 | при электролитической диссоциации образует три различных аниона |
| 6 | взаимодействует с кремнеземом                                   |

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 236

**34.** Выберите верные утверждения.

|   |                                                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | все кислоты полностью диссоциируют в воде                                          |
| 2 | раствор $\text{ZnCl}_2$ проводит электрический ток                                 |
| 3 | можно получить раствор, содержащий только анионы и нейтральные молекулы            |
| 4 | $\text{NH}_4\text{NO}_3$ — это сильный электролит                                  |
| 5 | степень диссоциации слабого электролита увеличивается при разбавлении его раствора |
| 6 | концентрация анионов в растворе всегда равна концентрации катионов                 |

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 136.

**35.** Для получения кислорода в лаборатории образец перманганата калия выдерживали при температуре 300 °С до постоянной массы. В результате выделилась теплота количеством 28,16 кДж. Рассчитайте суммарную массу (г) веществ в полученном твердом остатке, если при разложении 1 моль этой соли выделяется 25,6 кДж теплоты.

**36.** Расположите водные растворы веществ в порядке убывания их pH:

- 1) 0,1 моль/дм<sup>3</sup> KI
- 2) 0,1 моль/дм<sup>3</sup> Ba(OH)<sub>2</sub>
- 3) 0,1 моль/дм<sup>3</sup> HNO<sub>3</sub>
- 4) 0,1 моль/дм<sup>3</sup> LiOH

*Ответ запишите в виде последовательности цифр, например: 1234*

**37.** Порцию кристаллогидрата соли Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> · 3H<sub>2</sub>O прокалили. Образовался черный порошок, а остальные продукты реакции были полностью поглощены водой. Образовавшийся раствор сильной кислоты объемом 3 дм<sup>3</sup> имеет pH1. Рассчитайте массу (г) черного порошка.

**38.** К раствору фосфорной кислоты массой 100 г с массовой долей кислоты 30% добавили кусочек магния. В результате реакции образовался прозрачный раствор, содержащий кислоту массой 15 г и соль с массовой долей фосфора 28,44%. Найдите массу (г) соли в полученном растворе.