

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 верные(-ое) утверждения(-е) относительно ряда элементов N, S, Br:

- а) все элементы ряда относятся к халькогенам;  
 б) степени окисления в водородных соединениях равны соответственно -3, -2, -1;  
 в) все элементы находятся в одном периоде;  
 г) количество электронов на внешнем слое в основном состоянии увеличивается от 5 до 7.

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

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

- 1) HNO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub>Cl    2) NO<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub>    3) NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
 4) N<sub>2</sub>O, HNO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>

4. Лакмус приобретает синюю окраску в растворе, который образуется при растворении в воде оксида:

- 1) NO    2) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>    3) Li<sub>2</sub>O    4) BeO

5. Вещество, которое НЕ вступает в реакцию гидрирования, — это:

- 1) бутанол-1    2) бутен-2    3) бутадиен-1,3    4) бутин-1

6. Массовая доля фосфора в фосфате кальция:

- 1) больше массовой доли кислорода    2) больше массовой доли кальция    3) равна 0,1  
 4) равна 0,2

7. Продуктом реакции присоединения является 2-метил-1,2-дихлорбутан. Исходное вещество имеет название:

- 1) 3-метилбутен-1    2) 3-метилбутин-1    3) 2-метилбутен-1    4) 2-метилбутен-2

8. Вещество, которое НЕ вступает в реакцию гидрирования, — это:

- 1) бутин - 1    2) пропен    3) этанол    4) пропаналь

9. Для природного углевода, формула которого [C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>]<sub>n</sub>, справедливо утверждение:

- 1) это дезоксирибоза    2) является дисахаридом    3) подвергается гидролизу  
 4) это сахароза

10. Укажите правильные утверждения:

- а) водные растворы  $\text{HCl}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$  можно различить добавлением раствора пищевой соды;  
 б) в водном растворе метиламина лакмус окрашивается в красный цвет;  
 в) в водном растворе  $\text{NaOH}$   $c(\text{H}^+) < c(\text{OH}^-)$ ;  
 г) водные растворы  $\text{HCl}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$  можно различить добавлением раствора нитрата бария.

1) а, г; 2) а, в; 3) б, в; 4) в, г.

11. К раствору гидроксида натрия, содержащему метилоранж, добавили избыток иодоводородной кислоты. Укажите, как изменилась окраска раствора после добавления кислоты:

- 1) с желтой на красную; 2) с фиолетовой на синюю; 3) с красной на желтую;  
 4) с синей на красную; 5) раствор стал бесцветным.

12. Укажите верное утверждение относительно и фенола, и анилина:

- 1) реагируют с водными растворами щелочей 2) хорошо растворяются в холодной воде  
 3) вступают в реакцию замещения с бромной водой  
 4) при сжигании образуются только оксиды

13. Количество (моль) метана, содержащего  $11,21 \cdot 10^{24}$  атомов, равно:

1) 3,01; 2) 3,21; 3) 3,72; 4) 1,35; 5) 1,2.

14. Водород, загрязненный примесью другого газа, очистили, пропустив ( $20^\circ\text{C}$ ) через водный раствор гидроксида кальция. Укажите газ, входящий в состав примеси:

1)  $\text{N}_2\text{O}$  2)  $\text{NO}$  3)  $\text{SO}_2$  4)  $\text{CO}$  5)  $\text{C}_2\text{H}_6$

15. Одинаковое число электронов содержат обе частицы пары:

1)  $\text{S}$  и  $\text{O}_2$ ; 2)  $\text{F}$  и  $\text{F}^-$ ; 3)  $\text{N}$  и  $\text{P}$  4)  $\text{Mg}$  и  $\text{Mg}^{2+}$ ; 5)  $\text{Br}$  и  $\text{Br}_2$ .

16. Равновесие смещается вправо при повышении давления в реакции:

- 1)  $3\text{Fe}_{(\text{ТВ})} + 4\text{H}_2\text{O}_{(\text{Г})} \rightleftharpoons \text{Fe}_3\text{O}_4_{(\text{ТВ})} + 4\text{H}_2_{(\text{Г})}$ ;  
 2)  $\text{C}_3\text{H}_{8(\text{Г})} \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_{6(\text{Г})} + \text{H}_{2(\text{Г})}$ ; 3)  $\text{CO}_{(\text{Г})} + \text{Cl}_{2(\text{Г})} \rightleftharpoons \text{COCl}_{2(\text{Г})}$ ;  
 4)  $\text{H}_{2(\text{Г})} + \text{I}_{2(\text{Г})} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(\text{Г})}$ ; 5)  $2\text{SO}_{3(\text{Г})} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{2(\text{Г})} + \text{O}_{2(\text{Г})}$ .

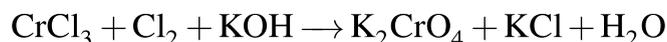
17. Смесь алканов подвергли пиролизу. В результате образовалась смесь этена, пропена и водорода с массовой долей водорода 1,80%. Вычислите молярную массу (г/моль) исходной смеси алканов.

18. Выберите утверждения, характеризующие водород:

- 1) атомы в молекуле связаны ковалентной связью  
 2) плотность  $\text{D}_2$  равна  $0,089 \text{ г/дм}^3$  (н. у.)  
 3) с кислородом (при поджигании) в качестве основного продукта образует  $\text{H}_2\text{O}_2$   
 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.

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



20. Масса соли, образовавшейся при взаимодействии алюминия с избытком концентрированного раствора гидроксида натрия, составила 594 г. Рассчитайте химическое количество (моль) электронов, перешедших от атомов алюминия к атомам водорода в результате реакции.



28. 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

29. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к соответствующему классу (группе) неорганических соединений.

А) LiOH	1) кислотный оксид
Б) MgO	2) основной оксид
В) Zn(OH) <sub>2</sub>	3) амфотерный оксид
Г) P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	4) основание
	5) амфотерный гидроксид

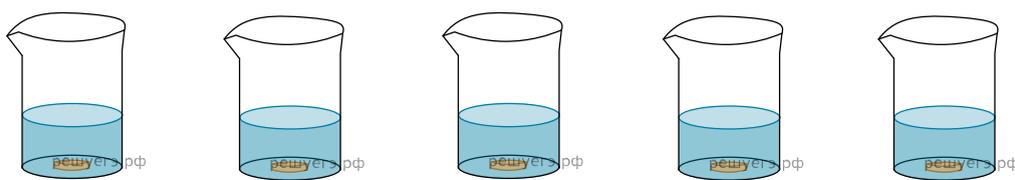
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В1Г5.

30. 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.

31. В пять одинаковых стаканов с водными растворами солей при 20 °С поместили никелевые пластинки.



- 1) Cr<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>    2) SnCl<sub>2</sub>    3) Mn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>    4) AgNO<sub>3</sub>    5) MgSO<sub>4</sub>

Определите число стаканов, в которых прошла химическая реакция (гидролиз не учитывать).

32. 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) $\text{Na}_2\text{S}$ и $\text{Na}_2\text{CO}_3$	1) $\text{NaOH}$
б) $\text{FeCl}_2$ и $\text{FeCl}_3$	2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
в) $\text{HNO}_3$ и $\text{KOH}$	3) $\text{HCl}$
г) $\text{K}_2\text{SO}_4$ и $\text{K}_3\text{PO}_4$	4) $\text{NH}_4\text{HCO}_3$

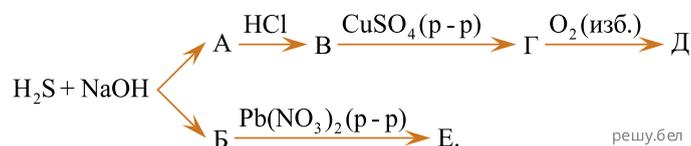
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, **например: А1Б4В3Г2**.

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. При взаимодействии сероводорода с раствором гидроксида натрия образовались кислая соль А и вещество Б, с которыми происходили следующие превращения:



Укажите сумму молярных масс (г/моль) медьсодержащего вещества Д и свинецсодержащего вещества Е.

35. 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>  $\text{HNO}_3$

36. Смешали равные массы бромоводородной кислоты с массовой долей бромоводорода 24% и раствора нитрата серебра(I) с массовой долей соли 60%. Рассчитайте массовую долю (%) образовавшейся кислоты в растворе после полного завершения реакции.

37. Выберите верные утверждения.

1	концентрация анионов в растворе может быть больше концентрации катионов
2	можно получить раствор, содержащий только катионы и нейтральные молекулы
3	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ — это слабый электролит
4	все кислоты — сильные электролиты
5	электропроводность чистой воды меньше электропроводности раствора $\text{BaBr}_2$
6	степень диссоциации слабого электролита увеличивается при разбавлении его раствора

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), **например: 123.**

38. Для производства чугуна был использован магнетит массой 240 кг с массовой долей  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  92,8% (других железосодержащих веществ в руде не содержалось). Определите массу (кг) полученного чугуна с массовой долей железа 96%, если выход продукта составляет 84%.