

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.

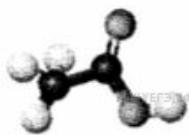
1. Электроотрицательность химических элементов строго возрастает в ряду:

- 1) N, C, Si    2) B, Al, Mg    3) Be, Al, Mg    4) Si, C, N

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

- 1) кислород, азот    2) графит, кислород    3) алмаз, графит  
4) красный фосфор, фосфин

3. Соединение, модель молекулы которого изображена на рисунке, имеет название:



- 1) метановая кислота    2) муравьиный альдегид    3) этановая кислота  
4) уксусный альдегид

4. При действии брома на бутадиен-1,3 НЕ образуется:

- 1) 1,3-дибромбутен-1    2) 3,4-дибромбутен-1  
3) 1,2,3,4-тетрабромбутан    4) 1,4-дибромбутен-2

5. Укажите верные(-ые) утверждения(-е) относительно ряда элементов N, S, Вг:

- 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

6. Выберите правильное утверждение:

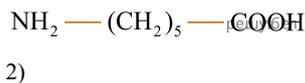
- 1) большинство неметаллов являются s - элементами  
2) число элементов неметаллов в третьем периоде больше, чем во втором  
3) у атомов всех неметаллов в основном состоянии внешний энергетический уровень является незавершённым  
4) атомы трех элементов неметаллов в основном состоянии имеют электронную конфигурацию внешнего слоя  $ns^2np^3$

7. Разбавленная фосфорная кислота вступает в реакции обмена с веществами:

- а —  $\text{Ca}(\text{OH})_2$   
 б —  $\text{Li}_2\text{O}$   
 в —  $\text{NaCl}$   
 г —  $\text{NH}_3$

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

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



- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

9. Исходные концентрации веществ А и В, участвующих в одностадийной реакции  $\text{A} + \text{B} = \text{C}$ , равны соответственно  $1,45 \text{ моль/дм}^3$  и  $1,56 \text{ моль/дм}^3$ . Через 50 с после начала реакции концентрация вещества А снизилась до  $0,97 \text{ моль/дм}^3$ . Средняя скорость ( $\text{моль/дм}^3 \cdot \text{с}$ ) данной реакции и концентрация вещества В ( $\text{моль/дм}^3$ ) через 50 с после начала реакции равны соответственно:

- 1) 0,0035 и 1,02    2) 0,0025 и 1,04    3) 0,0025 и 1,05  
 4) 0,0096 и 1,08

10. При добавлении к воде оксида фосфора (V):

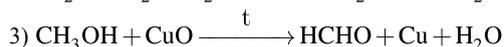
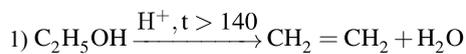
- а) рН увеличивается;  
 б) концентрация ионов  $\text{OH}^-$  НЕ изменяется;  
 в) концентрация ионов  $\text{H}^+$  увеличивается;  
 г) рН уменьшается.

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

11. Ковалентная связь имеется во всех веществах ряда:

- 1)  $\text{Li}_2\text{O}, \text{H}_2\text{O}, \text{CaCl}_2$     2)  $\text{N}_2, \text{HNO}_3, \text{H}_2\text{O}$     3)  $\text{Mg}, \text{Na}_2\text{S}, \text{P}_2\text{O}_5$   
 4)  $\text{KCl}, \text{NH}_3, \text{CuO}$

12. Укажите схему реакции присоединения согласно классификации органических реакций:



4)



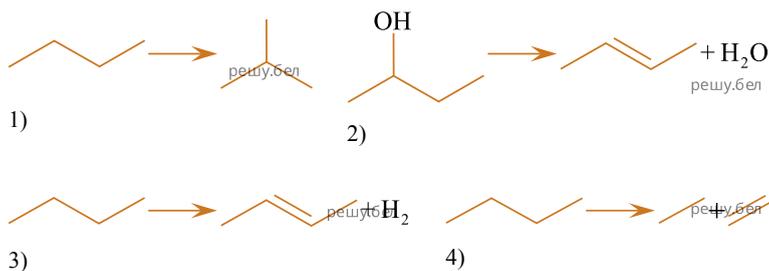
13. Вещество, которое НЕ вступает в реакцию гидрирования, — это:

- 1) пентин - 1    2) пропанол - 2    3) 2 - бромпропен    4) бутен - 1

14. Укажите вещество, из которого в указанных условиях можно получить этаналь:

- 1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}/\text{H}_2\text{SO}_4$  конц., t    2)  $\text{CH}_3\text{OH}/\text{O}_2, \text{Cu}, t$   
 3)  $\text{CH}_4/\text{H}_2\text{O}, \text{Ni}, t, \text{p}$     4)  $\text{C}_2\text{H}_4/\text{O}_2, \text{PdCl}_2, \text{CuCl}_2, \text{H}_2\text{O}, t$

15. Укажите схему реакции дегидрирования:

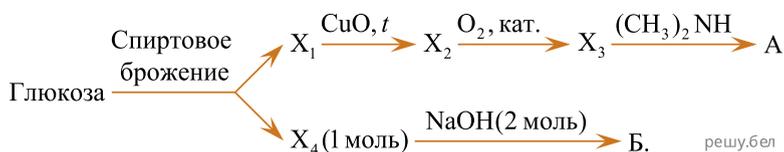


1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4;

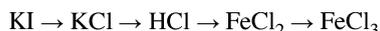
16. При гидролизе этилацетата водным раствором гидроксида натрия образуются продукты:

- 1) этанол и ацетат натрия;
- 2) этанол и этановая кислота;
- 3) этанолят натрия и уксусная кислота;
- 4) этанолят натрия и этаноат натрия.

17. Определите сумму молярных масс (г/моль) солей А и Б ( $X_3$  — органическое вещество), полученных в результате следующих превращений:



18. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

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

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

19. Для растворения смеси оксидов  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и FeO массой 10 г необходимо 70 г раствора серной кислоты с массовой долей растворенного вещества 21%. Найдите массовую долю (%) кислорода в данной смеси оксидов.

20. Выберите утверждения, характеризующие водород:

- 1) встречается в виде трех изотопов
- 2) самый распространенный элемент на Земле
- 3) в реакции с литием выступает в роли окислителя
- 4) применяется для восстановления металлов из их оксидов
- 5) выделяется в виде газа при растворении меди в азотной кислоте
- 6) в составе хлороводорода может выступать только в роли восстановителя

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

21. В четырех пронумерованных пробирках находятся органические вещества.

О них известно следующее:

— в пробирке № 1 — кристаллическое вещество (20 °С), реагирующее с водным раствором гидроксида натрия

— содержимое пробирок № 2 и № 3 — жидкости (20 °С), которые неограниченно растворяются в воде

— вещество в пробирке № 3 взаимодействует со свежеприготовленным в щелочной среде гидроксидом меди(II) с образованием раствора ярко-синего цвета.

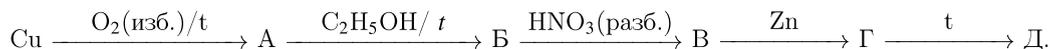
Установите соответствие между названием органического вещества и номером пробирки, в которой находится указанное вещество.

| НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА | № ПРОБИРКИ |
|-------------------|------------|
| А) этанол         | 1          |
| Б) гексан         | 2          |
| В) этиленгликоль  | 3          |
| Г) фенол          | 4          |

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

22. Газообразное (н. у.) вещество А образуется в атмосфере при грозовых разрядах. Его также получают в промышленности окислением аммиака кислородом на платиновом катализаторе. На воздухе А легко окисляется кислородом с образованием бурого газа Б, который в присутствии кислорода хорошо растворяется в воде с образованием бесцветной жидкости В. Раствор В окрашивает лакмус в красный цвет. При взаимодействии розовато-красного металла Г с концентрированным раствором В образуется газ Б и раствор вещества Д, имеющий голубую окраску. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ А и Д.

23. Найдите сумму молярных масс (г/моль) медьсодержащего вещества В и цинксодержащего вещества Д в схеме превращений:



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.

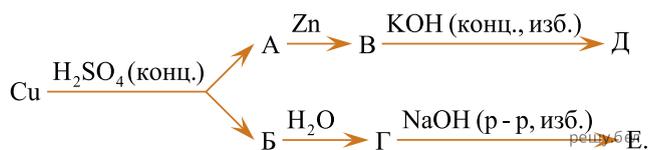
| СОДЕРЖИМОЕ ПРОБИРКИ | № ПРОБИРКИ |
|---------------------|------------|
| А) гидроксид калия  | 1          |
| Б) сульфат алюминия | 2          |
| В) азотная кислота  | 3          |
| Г) хлорид натрия    | 4          |

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

25. При упаривании раствора исходной массой 420 г массовая доля соли в нем увеличилась в 1,5 раза. К полученному раствору добавили эту же соль массой 20 г, которая полностью растворилась, а массовая доля соли в растворе стала равной 18%. Вычислите массовую долю (%) соли в исходном растворе.

26. При упаривании раствора исходной массой 250 г массовая доля соли в нем увеличилась в 1,25 раза. К полученному раствору добавили эту же соль массой 40 г, которая полностью растворилась, а массовая доля соли в растворе стала равной 30%. Вычислите массовую долю (%) соли в исходном растворе.

27. Определите сумму молярных масс (г/моль) серосодержащих веществ Б, Е и цинксодержащего вещества Д, полученных в результате превращений (Б является газом)



28. Для анализа смеси, состоящей из NaCl и NaI, провели следующие операции. Навеску смеси массой 2,23 г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 34,0 г раствора нитрата серебра(I) с массовой долей AgNO<sub>3</sub> 20%. Выпавший осадок отфильтровали, промыли, высушили и взвесили. Его масса оказалась равной 3,80 г. Вычислите массовую долю (%) ионов натрия в исходной смеси.

29. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие аммиак.

|   |  |
|---|--|
| 1 | НЕ реагирует с оксидом кальция   |
| 2 | вступает в окислительно-восстановительную реакцию с уксусной кислотой                          |
| 3 | в водном растворе меняет окраску индикаторов   |
| 4 | в промышленности реакция его получения из простых веществ протекает при пониженной температуре |
| 5 | при растворении в воде образует катион аммония и гидроксид-ион                                 |
| 6 | используется для получения аммофоса  |

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 1246.

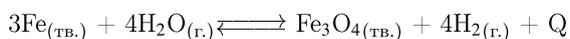
30. В результате превращения пирита (FeS<sub>2</sub>) массой 97,8 т через ряд последовательных превращений получили серную кислоту массой 136 т. Определите выход (%) конечного продукта реакций.

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

- |   |        |
|---|--------|
| А) NH <sub>4</sub> Cl и KOH                     | 1 — 6  |
| Б) NaOH и H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (изб.) | 2 — 7  |
| В) Ca(OH) <sub>2</sub> и HCl                    | 3 — 8  |
| Г) AgNO <sub>3</sub> и KI                       | 4 — 12 |
|   | 5 — 14 |

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

32. Для обратимой реакции



установите соответствие между воздействием на равновесную систему и направлением смещения равновесия.

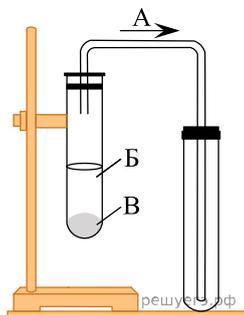
- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| А) повышение давления               | 1 — вправо (в сторону продуктов)       |
| Б) повышение температуры            | 2 — влево (в сторону исходных веществ) |
| В) уменьшение концентрации водорода | 3 — не смещается                       |
| Г) использование катализатора       |  |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г1

33. К  $30 \text{ дм}^3$  смеси, состоящей из пропана и аммиака, добавили  $10 \text{ дм}^3$  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  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $P = 105 \text{ Па}$ .)

34. На рисунке изображен прибор для получения и собирания газа. Установите соответствие между буквой на рисунке и названием вещества:

- 1) водород
- 2) катализатор оксид марганца(IV)
- 3) кислород
- 4) вода
- 5) пероксид водорода (р-р)



Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: А1Б2В3.

35. Выберите утверждения, верно характеризующие аммиак:

|   |   |
|---|---|
| 1 | вступает в реакцию соединения с уксусной кислотой     |
| 2 | является сырьем для производства аммиачной селитры    |
| 3 | образуется при взаимодействии кислот с солями аммония |
| 4 | молекула содержит неподеленную электронную пару       |
| 5 | водородный показатель (рН) водного раствора равен 1   |
| 6 | в молекуле имеется водород в степени окисления $-1$   |

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

36. 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%.

37. 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

38. Расположите водные растворы веществ в порядке увеличения их рН:

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