

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.

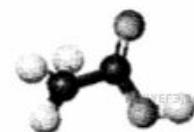
1. Электроотрицательность химических элементов строго возрастает в ряду:

- 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(-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

6. Выберите правильное утверждение:

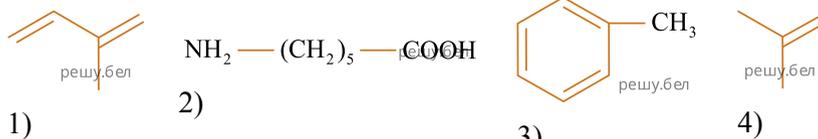
- 1) большинство неметаллов являются s - элементами  
2) число элементов неметаллов в третьем периоде больше, чем во втором  
3) у атомов всех неметаллов в основном состоянии внешний энергетический уровень является незавершённым  
4) атомы трех элементов неметаллов в основном состоянии имеют электронную 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 моль/дм<sup>3</sup> и 1,56 моль/дм<sup>3</sup>. Через 50 с после начала реакции концентрация вещества А снизилась до 0,97 моль/дм<sup>3</sup>. Средняя скорость (моль/дм<sup>3</sup> · с) данной реакции и концентрация вещества В (моль/дм<sup>3</sup>) 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):

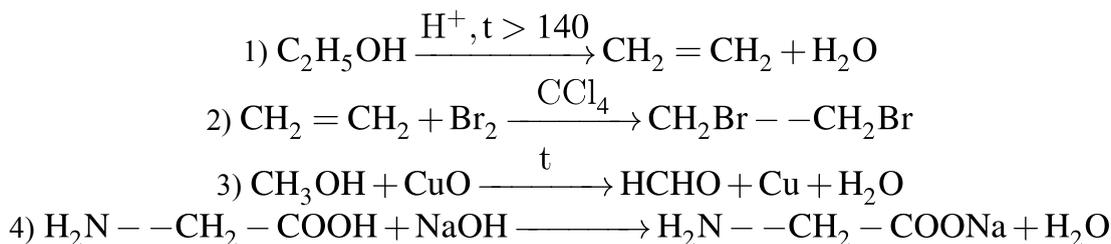
- а) рН увеличивается;
- б) концентрация ионов  $\text{OH}^-$  НЕ изменяется;
- в) концентрация ионов  $\text{H}^+$  увеличивается;
- г) рН уменьшается.

- 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:



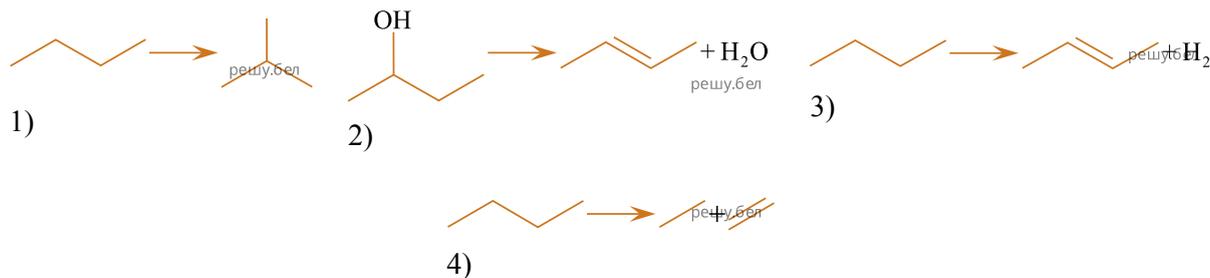
13. Вещество, которое НЕ вступает в реакцию гидрирования, — это:

- 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)  $\text{CH}_4/\text{H}_2\text{O}, \text{Ni}, t, p$   
 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:

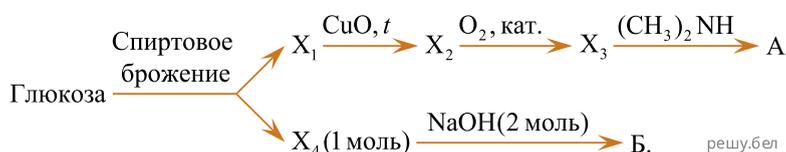


1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4;

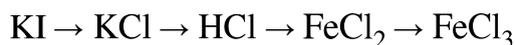
16. При гидролизе этилацетата водным раствором гидроксида натрия образуются продукты:

- 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 молярный 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.

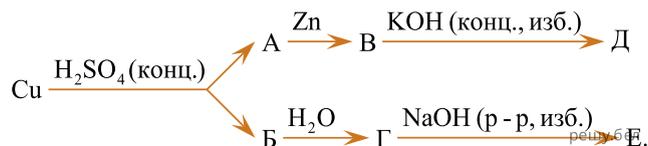
СОДЕРЖИМОЕ ПРОБИРКИ	№ ПРОБИРКИ
А) гидроксид калия	1
Б) сульфат алюминия	2
В) азотная кислота	3
Г) хлорид натрия	4

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.

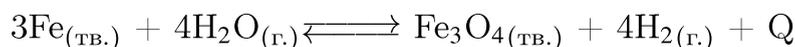
30. В результате превращения пирита (FeS<sub>2</sub>) массой 97,8 т через ряд последовательных превращений получили серную кислоту массой 136 т. Определите выход (%) конечного продукта реакций.

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.

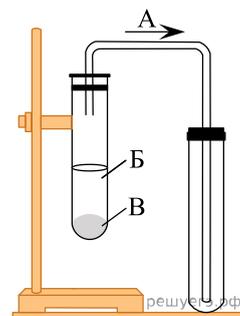
- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| А) повышение давления               | 1 — вправо (в сторону продуктов)       |
| Б) повышение температуры            | 2 — влево (в сторону исходных веществ) |
| В) уменьшение концентрации водорода | 3 — не смещается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

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

33. К 30 дм<sup>3</sup> смеси, состоящей из пропана и аммиака, добавили 10 дм<sup>3</sup> 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 °C, P = 105 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 (p-p)



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 $H_3PO_3$
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 моль/дм<sup>3</sup>  $H_2SO_4$
- 2) 0,1 моль/дм<sup>3</sup>  $HCOOH$
- 3) 0,1 моль/дм<sup>3</sup>  $KNO_3$
- 4) 0,1 моль/дм<sup>3</sup>  $HNO_3$