

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. Заряд ядра химического элемента +31. Его относительная атомная масса равна:

- 1) 15 2) 31 3) 63 4) 70

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

- 1) кислород, алмаз 2) алмаз, кварц
3) моноклинная сера, пластическая сера
4) белый фосфор, фосфид калия

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

- 1) MgO , K_2O 2) HCl , CO_2 3) H_2O , CO_2 4) NaOH , SO_2

4. Укажите НЕПРАВИЛЬНОЕ утверждение относительно водорода:

- 1) самый распространенный элемент на Земле
2) реагирует с кислородом с образованием H_2O
3) в соединениях проявляет степени окисления +1 и -1
4) имеет низкие температуры кипения и плавления

5. Реагируют с концентрированной серной кислотой, но НЕ реагируют с разбавленной серной кислотой оба вещества пары:

- 1) Zn и $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 2) Cu и CaCO_3 3) Ag и KCl (тв.)
4) Au и Ag

6. Очистить угарный газ от углекислого можно с помощью водных растворов веществ:

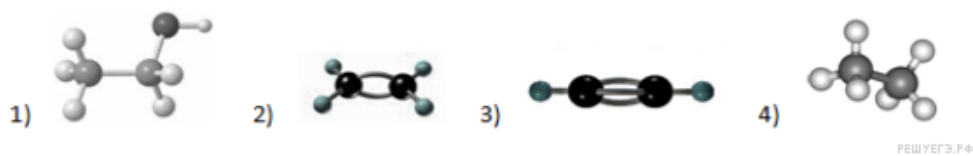
- а — $\text{Ba}(\text{OH})_2$
б — KHCO_3
в — H_2SO_4
г — Na_2CO_3

- 1) а, в 2) б, в 3) а, г 4) б, г

7. Сумма коэффициентов перед веществами молекулярного строения в уравнении реакции, протекающей по схеме $\text{KMnO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$, равна:

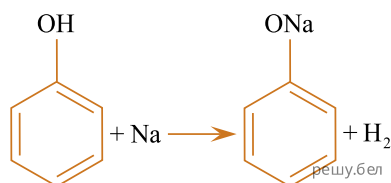
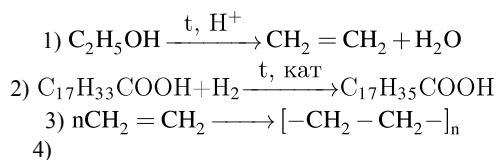
- 1) 9 2) 7 3) 11 4) 14

8. Модель молекулы этанола изображена на рисунке:

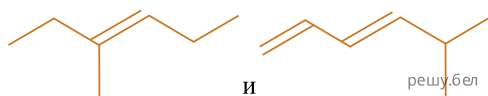


1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

9. Укажите схему реакции замещения согласно классификации органических реакций:



10. Гомологи образуются при гидрировании избытком водорода углеводородов пары:



1)



2)

3)



4)

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

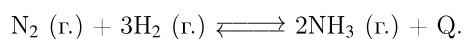
11. Органическое вещество X, полученное по схеме $\text{C}_6\text{H}_5\text{OK} + \text{HCl} \rightarrow \text{X}$, может реагировать в указанных условиях с:

1) $\text{NaNO}_3(\text{p-p})$ 2) $\text{KOH}(\text{p-p})$ 3) $\text{KHCO}_3(\text{p-p})$ 4) H_2O

12. 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) $\text{C}_2\text{H}_4/\text{O}_2, \text{PdCl}_2, \text{CuCl}_2, \text{H}_2\text{O}, t$

13. В сосуде протекает обратимая реакция:



Скорость прямой реакции уменьшится при:

1) удалении аммиака из сосуда; 2) увеличении температуры;
 3) уменьшении давления путём увеличения объёма сосуда;

4) добавлении в сосуд катализатора.

14. Выберите утверждения, верно характеризующие этин:

- а) в молекуле две π -связи;
 б) молекула имеет угловое строение;
 в) обесцвечивает бромную воду;
 г) при 20 °С представляет собой хорошо растворимую в воде жидкость.

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

15. Белый осадок образуется при смешивании растворов веществ пары:

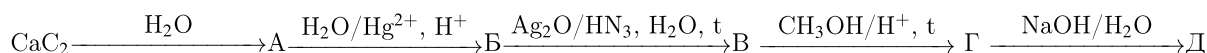
- 1) KOH и CuCl_2 ; 2) BaBr_2 и Na_2S ; 3) HCl и AgNO_3 ;
 4) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ и HI; 5) FeCl_3 и NaOH.

16. В пищевой промышленности в качестве консерванта широко используется:

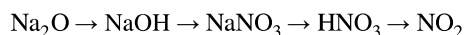
- 1) муравьиный альдегид; 2) уксусная кислота; 3) фенол;
 4) акриловая кислота; 5) пальмитиновая кислота.

17. К раствору медного купороса массой 24 г с массовой долей сульфата меди(II) 8% добавили некоторое количество насыщенного раствора сульфида натрия. Растворимость сульфида натрия в условиях эксперимента составляла 25 г на 100 г воды. После отделения осадка оказалось, что концентрация (моль/дм³) ионов Na^+ в растворе в шесть раз больше, чем S^{2-} . Определите массу (г) насыщенного раствора сульфида натрия, использованного в описанном эксперименте.

18. Определите молярную массу (г/моль) органического вещества Д немолекулярного строения, образующегося в результате следующих превращений:



19. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1 — HCl(p-p)
 2 — Cu
 3 — $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 4 — H_2SO_4 (конц.), t
 5 — $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
 6 — H_2O

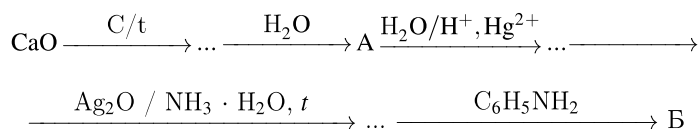
Ответ запишите цифрами в порядке осуществления превращений, например: 2443. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

20. Дан перечень неорганических веществ: аммиачная селитра, графит, гидроксид магния, гидросульфит калия, кремнезем, оксид фосфора(V), фтор, хлорид меди(II). Укажите число высших оксидов, нерастворимых оснований, солей и простых веществ соответственно.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность, например: 1322.

21. Простое газообразное вещество А желто-зеленого цвета с резким запахом реагирует с металлом Б, в результате чего получается вещество В. Газ А имеет плотность (н. у.), равную 3,17 г/дм³. Химический элемент, образующий Б, в соединениях имеет валентность II, а избыток его катионов обуславливает жесткость воды. При действии на В массой 33,84 г избытка концентрированной серной кислоты с выходом 82% выделяется бесцветный, хорошо растворимый в воде газ Г объемом (н. у.) 11,2 дм³. Определите сумму молярных масс (г/моль) веществ А и В.

22. Найдите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ А и Б (вещество Б имеет немолекулярное строение) в схеме превращений



23. 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.

24. В результате полного восстановления оксида железа(III) углеродом была получена смесь угарного и углекислого газов количеством 1,2 моль и массой 35,7 г. Рассчитайте массу (г) образовавшегося при этом железа.

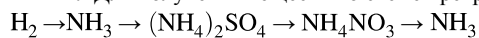
25. Установите соответствие между исходными веществами и суммой коэффициентов в полном ионном уравнении реакции. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

А) Zn и CuCl ₂	1 — 6
Б) FeCl ₃ и AgNO ₃	2 — 8
В) NH ₄ F и Ca(NO ₃) ₂	3 — 12
Г) KOH и H ₃ PO ₄ (изб.)	4 — 14
	5 — 17

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

26. При электролизе воды массой 130 кг получили водород объемом 144 м³ (н. у.). Определите выход (%) продукта реакции.

27. Для получения веществ по схеме превращений:

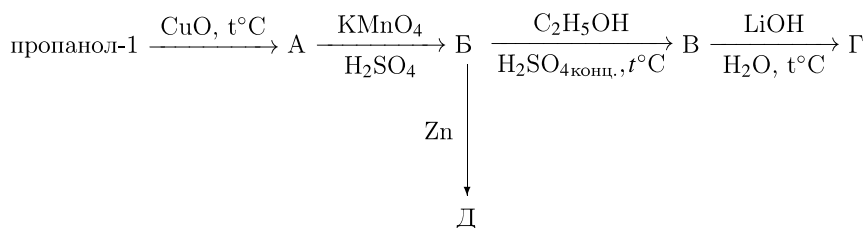


выберите варианты из предложенных:

- 1 - H₂SO₄
- 2 - Ca(NO₃)₂
- 3 - N₂
- 4 - K₂SO₄
- 5 - HNO₃
- 6 - Ca(OH)₂

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например, 5314.

28. Определите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ молекулярного строения А и немолекулярного строения Д и Г, полученных в результате превращений:

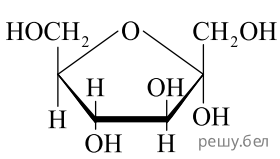


29. Выберите утверждения, верно характеризующие аммиак:

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

30. Выберите утверждения, верно характеризующие глюкозу.

1	является изомером вещества 
2	относится к сложным эфирам
3	имеет молярную массу большую, чем молярная масса фруктозы
4	при восстановлении водородом образует вещество $\text{CH}_2\text{OH} - - - (\text{CHOH})_4 - - - \text{CH}_2\text{OH}$
5	продуктами полного окисления являются CO_2 и H_2O
6	в линейной форме молекулы содержится одна карбоксильная и четыре гидроксильные группы

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

31. К 50 дм³ смеси, состоящей из пропана и аммиака, добавили 15 дм³ хлороводорода. После приведения новой газовой смеси к первоначальным условиям ее относительная плотность по воздуху составила 0,935. Укажите массовую долю (%) пропана в исходной смеси. (Все объемы измеряли при $t = 20^{\circ}\text{C}$, $P = 10^5$ Па.)

32. Установите соответствие между формулой вещества и типом химической связи в нем.

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| А) NaBr | 1) ковалентная полярная |
| Б) HCl | 2) ковалентная неполярная |
| В) S ₈ | 3) ионная |
| Г) Au | 4) металлическая |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г4.

33. Выберите утверждения, верно характеризующие минеральные удобрения:

1	питательная ценность фосфорного удобрения определяется массовой долей в нем P_2O_5
2	аммофоска является комплексным удобрением
3	основной компонент поташа — это K_2SO_4
4	массовая доля азота в нитрате аммония больше, чем массовая доля азота в нитрате калия
5	карбамид относится к калийным удобрениям
6	$Pb(NO_3)_2$ относится к селитрам

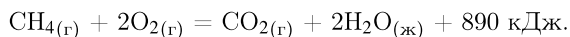
Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 456

34. В таблице указаны реактивы, с помощью которых можно определить ионы: SiO_3^{2-} , Ba^{2+} , F^- , Cu^{2+} . Установите соответствие между формулой реактива и числом выявленных ионов. (Все реакции протекают при 20 °C в разбавленных водных растворах, гидролиз не учитывать).

А) $ZnSO_4$	1) 1
Б) $NaOH$	2) 2
В) $(NH_4)_2S$	3) 3
Г) K_3PO_4	4) 4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: АЗБ4В4Г2. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

35. Дано термохимическое уравнение сгорания метана:



Рассчитайте, какое количество теплоты (кДж) выделится, если в реакцию вступит 40 г смеси метана и кислорода, взятых в объемном соотношении 1:2 соответственно.

36. Для получения стекла состава $K_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2$ массой 612 г были использованы поташ, мел и песок. Найдите массу израсходованного поташа, в котором массовая доля карбоната калия 80%. Примеси в других компонентах не учитывать

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

- 1) 0,1 моль/дм³ LiBr
- 2) 0,1 моль/дм³ H₂SO₄
- 3) 0,1 моль/дм³ NaOH
- 4) 0,1 моль/дм³ Ba(OH)₂

Ответ запишите в виде последовательности цифр, например: 1234

38. Смесь хлороводорода и бромоводорода имеют относительную плотность по неону 3,65. Данную смесь объемом (н. у.) 33,6 дм³ растворили в 430 см³ воды. Затем в раствор опустили железную гайку массой 70,04 г. Вычислите суммарную массу (г) солей в растворе, полученном после полного завершения реакции.