

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 ряд, в котором приведены формулы двух сложных и одного простого вещества:

- 1) $\text{PH}_3, \text{P}_4, \text{O}_3$ 2) $\text{NaH}, \text{H}_2, \text{O}_2$ 3) $\text{Ar}, \text{S}_8, \text{SO}_3$ 4) $\text{CO}, \text{CO}_2, \text{S}_8$

2. В отличие от воды разбавленный водный раствор гидроксида натрия растворяет:

- а) K_2O
 б) Zn
 в) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
 г) $\text{Al}(\text{OH})_3$

- 1) б, в, г 2) а, б, г 3) а 4) б, г

3. Число электронов на внешнем энергетическом уровне сульфид-иона равно:

- 1) 6 2) 8 3) 16 4) 2

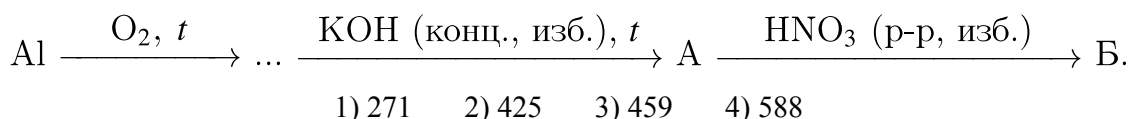
4. При действии брома на бутadiен-1,3 НЕ образуется:

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

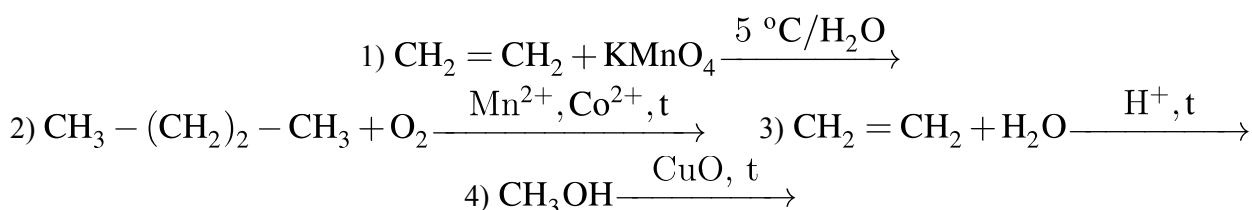
5. Для подкормки растений на 1 м^2 почвы необходимо внести азот массой 11,2 г и калий массой 6,24 г. Укажите массу (г) смеси, состоящей из аммиачной и калийной селитры, которая требуется, чтобы растения получили необходимое количество азота и калия на поле площадью 100 м^2 .

- 1) 3790 2) 3860 3) 4176 4) 4200

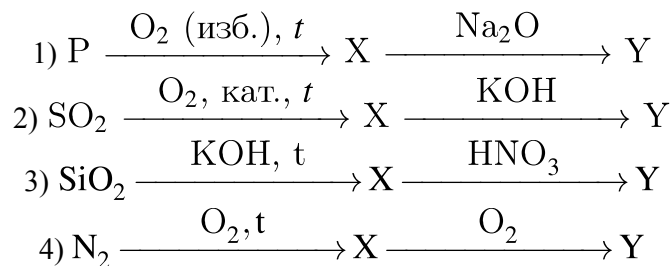
6. Укажите сумму молярных масс (г/моль) алюминийсодержащих продуктов А и Б в следующей схеме превращений:



7. Альдегид образуется по схеме:



8. Кислота является конечным продуктом в цепи превращений:



9. Сокращенному ионному уравнению $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействие в водном растворе веществ:

- а — HNO_3 и $\text{Al}(\text{OH})_3$
 б — H_2SO_4 и KOH
 в — HI и NaOH
 г — H_2SO_4 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$

1) а, б, г 2) а, б, в 3) в 4) а, в

10. В схеме превращений



веществами X и Y соответственно являются:

- 1) $\text{ZnCl}_2, \text{Na}_2\text{ZnO}_2$ 2) $\text{ZnCl}_2, \text{ZnO}$ 3) $\text{Zn}(\text{OCl})_2, \text{Zn}(\text{OH})_2$
 4) $\text{ZnCl}_2, \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$

11. Выберите ряд реагентов, которые в указанном порядке можно использовать при осуществлении превращений по схеме $\text{NaBr} \rightarrow \text{Br}_2 \rightarrow \text{PbBr}_2$ (электролиты взяты в виде водных растворов):

- 1) $\text{Cl}_2, \text{Zn}, \text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 2) $\text{I}_2, \text{Zn}(\text{OH})_2, \text{Pb}$ 3) $\text{H}_2, \text{ZnCl}_2, \text{Pb}(\text{OH})_2$
 4) $\text{F}_2, \text{ZnI}_2, \text{PbSO}_4$

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

- 1) 1,2-дибромэтен 2) метанол 3) 2-бромпропен 4) бензол

13. Укажите верные утверждения:

- а) третичная структура белковой молекулы поддерживается благодаря только водородным связям
 б) при положительной биуретовой реакции на белок исследуемый образец окрашивается в сине-фиолетовый цвет
 в) белки — вещества животного или растительного происхождения
 г) все белки содержат только одну полипептидную цепь

1) а, г 2) в, г 3) а, б 4) б, в

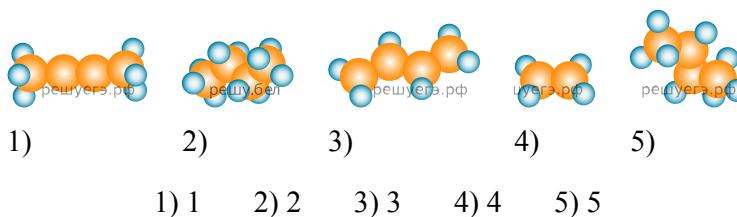
14. Молекулярный галоген является продуктом реакции:

- 1) $\text{HI} + \text{Fe} \longrightarrow$ 2) $\text{NaBr} + \text{Cl}_2 \longrightarrow$ 3) $\text{KI} + \text{HBr} \longrightarrow$
 4) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{LiOH} \longrightarrow$ 5) $\text{ZnCl}_2 + \text{Br}_2 \longrightarrow$

15. Наиболее электроотрицательным из указанных является атом элемента:

- 1) Na 2) B 3) Li 4) Al 5) Be

16. Модель молекулы углеводорода, содержащего только одинарные связи, изображена на рисунке:



17. Установите соответствие между названием органического соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому данное соединение относится.

НАЗВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ	ОБЩАЯ ФОРМУЛА ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА
А) пентаналь	1) C_nH_{2n+2}
Б) гексадиен-1,4	2) C_nH_{2n}
В) пропанол-2	3) $C_nH_{2n}O$
Г) гексин-1	4) C_nH_{2n-2}
	5) $C_nH_{2n+2}O$

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А4Б1В5Г3. Помните, что одни данные правого столбца могут использоваться несколько раз, а другие — не использоваться вообще.

18. К раствору сульфата меди (II) массой 400 г с массовой долей $CuSO_4$ 8% добавили медный купорос массой 40 г и перемешали смесь до полного его растворения. Рассчитайте массовую долю (%) соли в полученном растворе.

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

- вещества из пробирок 1 и 4 нейтрализуют друг друга;
- вещества из пробирок 2 и 4 реагируют между собой с образованием осадка, который на воздухе приобретает бурую окраску;
- при электролизе расплава вещества из пробирки 3 одним из продуктов является газ (н. у.).

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) хлорид натрия	1
Б) фосфорная кислота	2
В) гидроксид калия	3
Г) сульфат железа(II)	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б4В3Г1.

20. Термохимическое уравнение реакции синтеза аммиака из простых веществ N_2 (г.) + $3H_2$ (г.) = $2NH_3$ (г.) + 92 кДж. Смесь азота с водородом общим объемом 400 дм³ (н. у.) с относительной плотностью по водороду 3,6 поместили в реактор для синтеза аммиака. В результате реакции относительная плотность смеси газов по водороду возросла на 19%. Рассчитайте количество теплоты (кДж), выделившейся в результате реакции.

21. Схема реакции $nA \rightarrow (A)_n + (n - 1)H_2O$ соответствует образованию полимера:

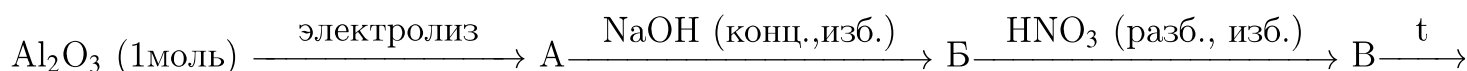
- 1) капрон
- 2) полиизопрен
- 3) лавсан
- 4) полипропилен

22. 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 $3,17 \text{ г/дм}^3$. Химический элемент, образующий Б, в соединениях имеет валентность II, а избыток его катионов обуславливает жесткость воды. При действии на В массой $33,84 \text{ г}$ избытка концентрированной серной кислоты с выходом 82% выделяется бесцветный, хорошо растворимый в воде газ Г объемом (н. у.) $11,2 \text{ дм}^3$. Определите сумму молярных масс (г/моль) веществ А и В.

23. Относительная плотность смеси озона и кислорода по гелию равна $8,8$. Определите минимальный объем (дм^3 , н. у.) такой смеси, необходимой для полного окисления смеси ацетилена, бутана и 2-метилпропана массой 100 г и относительной плотностью по водороду $26,6$.

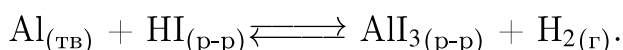
24. Относительная плотность смеси озона и кислорода по гелию равна $8,4$. Определите минимальный объем (дм^3 , н. у.) такой смеси, необходимой для полного окисления смеси ацетилена, бутана и 2-метилпропана массой 100 г и относительной плотностью по неону $1,54$.

25. Найдите сумму молярных масс (г/моль) алюминийсодержащих веществ Б и Д, образовавшихся в результате следующих превращений:



26. Дан перечень соединений: SO_3 , Al_2O_3 , H_2O , HI , CH_3COOH . Определите число соединений, которые могут реагировать с оксидом натрия.

27. Дана схема химической реакции:



Установите соответствие между воздействием на реакцию и изменением ее скорости в результате этого воздействия.

- | | |
|----------------------------|------------------|
| А) понижение температуры | 1) увеличивается |
| Б) добавление иодоводорода | 2) уменьшается |
| В) измельчение алюминия | 3) НЕ изменяется |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В3. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

28. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие графит.

1	имеет такой же качественный и количественный состав, как и кварц
2	обладает слоистой структурой
3	степень окисления углерода в составе графита равна 0
4	входит в состав сажи
5	НЕ реагирует с водородом
6	при полном сгорании в кислороде образует растворимый в воде оксид

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 3456.

29. Выберите утверждения, верно характеризующие кислород:

1	в лаборатории получают разложением пероксида водорода в присутствии катализатора
2	расположен во втором периоде периодической системы
3	в избытке реагирует с серой с образованием оксида серы(VI)
4	является газом (н. у.) с резким запахом
5	образует две аллотропные модификации
6	в оксидах проявляет степень окисления –1

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

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

— вещества из пробирок 2 и 4 реагируют между собой с образованием осадка, нерастворимого в кислотах;

— вещества из пробирок 1 и 2 реагируют друг с другом с выделением газа;

— вещества из пробирок 3 и 4 реагируют с образованием осадка, растворимого как в кислотах, так и в щелочах.

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

А) серная кислота	1) 1
Б) хлорид алюминия	2) 2
В) карбонат лития	3) 3
Г) гидроксид бария	4) 4

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

31. Выберите утверждения, верно характеризующие минеральные удобрения:

1	преципитат относится к фосфорным удобрениям
2	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ относится к селитрам
3	питательная ценность азотного удобрения определяется массовой долей в нем N_2O
4	мочевина является комплексным удобрением
5	массовая доля калия в хлориде калия больше, чем массовая доля калия в его карбонате
6	основной компонент фосфоритной муки — это $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

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

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. 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 °С в разбавленных водных растворах, гидролиз не учитывать).

- | | |
|------------------------------|------|
| А) ZnSO_4 | 1) 1 |
| Б) NaOH | 2) 2 |
| В) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ | 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.

34. 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

35. Расположите водные растворы веществ в порядке уменьшения их pH:

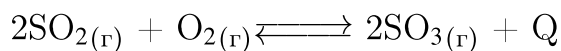
- 1) 0,5 моль/дм³ Na_2SO_4
- 2) 0,5 моль/дм³ H_2SO_4
- 3) 0,5 моль/дм³ CH_3COOH
- 4) 0,5 моль/дм³ HNO_3

36. Составьте полные ионные уравнения реакций. Установите соответствие между реакцией и суммой коэффициентов в правой части полного ионного уравнения. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

- | | |
|---|------|
| А) $\text{Ba} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ | 1) 1 |
| Б) $\text{AgF} + \text{NaBr} \longrightarrow$ | 2) 2 |
| В) $\text{MgCO}_3 + \text{HCl (изб.)} \longrightarrow$ | 3) 3 |
| Г) $\text{NH}_3 \text{ (изб.)} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$ | 4) 4 |
| | 5) 5 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г5.

37. Дана обратимая реакция



Установите соответствие между воздействием на реакцию и направлением смещения равновесия в результате этого воздействия.

- | | |
|--|-----------------|
| А) добавление катализатора | 1) не смещается |
| Б) понижение температуры | 2) влево |
| В) повышение давления | 3) вправо |
| Г) уменьшение концентрации SO_2 | |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г2.

38. Определите сумму коэффициентов перед продуктами окисления восстановления в уравнении реакции, протекающей по схеме:

