

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: А1В1В4Г2.

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. Охарактеризуйте химическую связь в молекуле сероводорода:

- а) ковалентная неполярная
- б) ковалентная полярная
- в) одинарная
- г) двойная

1) б, г 2) а, г 3) б, в 4) а, в

2. Кислотный оксид образуется при взаимодействии кислорода с веществом:

1) Mg 2) SO₂ 3) Cu₂O 4) N₂

3. Укажите правильные утверждения относительно азота:

- а) НЕ имеет аллотропных модификаций;
- б) является газом (н. у.) без цвета и запаха;
- в) образуется при горении аммиака в кислороде;
- г) в реакции с кислородом (3000 °С) в качестве основного продукта образуется NO₂.

1) б, г 2) а, в, г 3) б, в 4) а, б, в

4. Основные свойства высших оксидов предложенных элементов монотонно усиливаются в ряду:

1) Li, K, Na 2) Li, Na, K 3) Na, K, Li 4) K, Li, Na

5. Установите соответствие между веществом и реактивом, который можно использовать для его качественного определения. Все электролиты взяты в виде водных растворов.

ВЕЩЕСТВО	РЕАКТИВ
1 — Na ₂ SO ₄	а — фенолфталейн
2 — CaCl ₂	б — Ba(NO ₃) ₂
	в — KNO ₃
	г — Na ₂ CO ₃

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

6. Укажите правильные утверждения относительно вещества, химическая формула которого NaNO₃:

- а — слабый электролит
- б — имеет название нитрат натрия
- в — является средней солью
- г — мольное отношение катионов и анионов в формульной единице 1 : 3

1) а, б 2) б, в 3) а, г 4) в, г

7. О протекании химических процессов в водном растворе свидетельствует:

- 1) усиление окраски раствора при увеличении концентрации I₂ в воде
- 2) увеличение растворимости O₂ при повышении давления
- 3) наличие запаха у аммиачной воды
- 4) выделение теплоты при растворении SO₃ в воде

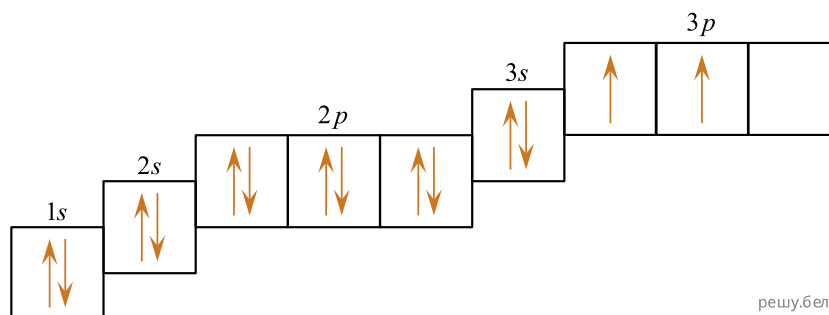
8. В результате реакции полимеризации, а не поликонденсации получают высокомолекулярное соединение:

1) капрон 2) полиизопрен 3) полипептид 4) лавсан

9. Укажите формулу галогена:

1) I₂; 2) N₂; 3) Rn; 4) O₃; 5) S₈.

10. Дана электронно-графическая схема атома химического элемента:



Число протонов в ядре атома этого элемента равно:

- 1) 31; 2) 28; 3) 15; 4) 14; 5) 9.

11. Количество (моль) катионов, содержащихся в $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ массой 239,4г, равно:

- 1) 3,5 2) 2,1 3) 1,4 4) 1,3

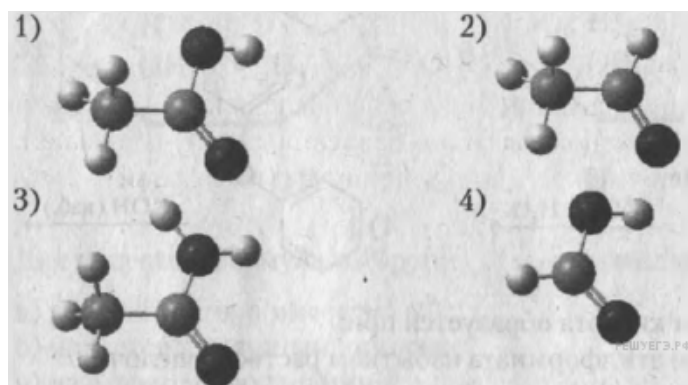
12. Вещество, которое НЕ вступает в реакцию гидрирования, — это:

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

13. Водный раствор гидроксида калия реагирует с каждым веществом в ряду:

- 1) CO_2 , Mn_2O_7 , Cu; 2) HCl, MgO, FeCl_3 ; 3) N_2O , CaO, FeCl_2 ; 4) P_2O_5 , ZnO, NH_4Cl .

14. Модель молекулы уксусной кислоты изображена на рисунке:



- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

15. 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) $\text{CH}_3\text{OH}/\text{O}_2$, Cu, t 3) $\text{CH}_4/\text{H}_2\text{O}$, Ni, t, p 4) $\text{C}_2\text{H}_4/\text{O}_2$, PdCl_2 , CuCl₂, H_2O , t

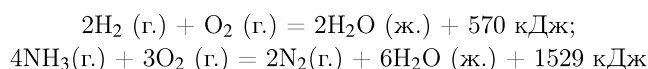
16. В порядке увеличения температур кипения вещества расположены в ряду:

- 1) этилен, бутан, бутанол-1, этанол 2) бутан, этилен, этанол, бутанол-1 3) этилен, бутан, этанол, бутанол-1
4) этилен, этанол, бутан, бутанол-1

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. Альдегид А имеет молярную массу меньше 31 г/моль, при гидрировании образует вещество Б молярной массой больше 31 г/моль. При окислении А может быть получено органическое вещество В, водный раствор которого окрашивает метилоранж в красный цвет. При нагревании Б с В в присутствии серной кислоты образуются легкокипящая жидкость Г и неорганическое вещество Д. Укажите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Г.

19. Сгорание водорода и аммиака протекает согласно термохимическим уравнениям:



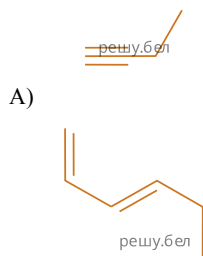
Рассчитайте количество теплоты (кДж), которая выделится при сгорании смеси водорода и аммиака массой 16,4 г, взятых в мольном отношении 3 : 2 соответственно.

20. Загрязненный образец соли KClO_3 массой 22,28 г нагрели в присутствии катализатора до постоянной массы. При этом соль разложилась на хлорид калия и кислород, а масса образца уменьшилась на 7,68 г. Известно, что при нагревании не образовалось никаких посторонних веществ, а примеси не разлагались и не улетучивались. Вычислите массовую долю (%) KClO_3 в исходном образце.

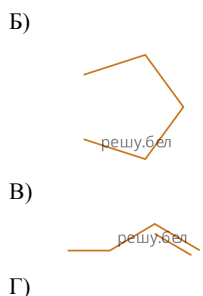
21. Установите соответствие между формулой вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому данное вещество принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

ОБЩАЯ ФОРМУЛА
ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА



- 1) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
- 2) C_nH_{2n}
- 3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
- 4) $\text{C}_n\text{H}_{2n-4}$
- 5) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$
- 6) $\text{C}_n\text{H}_{2n-8}$



Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б1В2Г6. Помните, что одни данные правого столбца могут использоваться несколько раз, а другие — не использоваться вообще.

22. К раствору серной кислоты массой 196 г добавят смесь нитратов бария и свинца(II). За счет протекания реакции масса раствора увеличилась на 7,84 г, а массовые доли кислот в растворе уравнились. Вычислите массовую долю (%) серной кислоты в исходном растворе.

23. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1 — NaF
- 2 — Zn
- 3 — CuO
- 4 — NaI
- 5 — H_3PO_4 (конц)

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

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



25. К раствору серной кислоты массой 147 г с массовой долей H_2SO_4 25% прибавили раствор иодида бария массой 120 г. При этом массовая доля серной кислоты в растворе уменьшилась до 9%. Рассчитайте массовую долю (%) BaI_2 в добавленном растворе.

26. Выберите утверждения, характеризующие водород:

- 1) не имеет запаха
- 2) молярная масса D_2 больше молярной массы H_2
- 3) в реакции с литием выступает в роли восстановителя
- 4) в метане и гидриде кальция имеет степень окисления, равную -1
- 5) выделяется в виде газа при растворении меди в азотной кислоте
- 6) простое вещество может проявлять свойства окислителя

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

27. В результате превращения пирита (FeS_2) массой 97,8 т через ряд последовательных превращений получили серную кислоту массой 136 т. Определите выход (%) конечного продукта реакций.

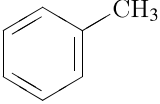
28. Вещество А представляет собой бесцветный газ (н. у.) с характерным резким запахом. Относительная плотность газа А по метану равна 4. В присутствии катализатора А окисляется кислородом в соединение Б, которое при растворении в воде образует сильную минеральную кислоту В. При взаимодействии А массой 9,408 г с негашеной известью Г с выходом 80% получается соль Д массой 14,112 г.

Установите соответствие между веществом, обозначенным буквой, и его молярной массой (г/моль).

А	1 — 136
Б	2 — 120
В	3 — 98
Г	4 — 80
Д	5 — 78
	6 — 64
	7 — 56

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В4ГЗД5.

29. Выберите утверждения, верно характеризующие фенол.

1	в присутствии серной кислоты реагирует с концентрированной азотной кислотой
2	имеет структурную формулу 
3	обладает слабыми кислотными свойствами
4	бесцветная вязкая жидкость (н. у.), не имеет запаха
5	для его качественного определения используется реакция с бромной водой
6	является гомологом анилина

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 256

30. В результате полного сгорания в избытке кислорода простого вещества А (образовано химическим элементом, который входит в состав всех органических соединений) выделяется бесцветный газ Б. После пропускания избытка Б через известковую воду получается растворимая соль В. Нагревание В приводит к образованию газа Б и белого осадка соли Г. Продуктами взаимодействия Г с водным раствором галогеноводорода, относительная плотность которого по гелию равна 20,25, являются газ Б и раствор соли Д. Установите соответствие между веществом, обозначенным буквой, и его молярной массой (г/моль).

А	1) 200
Б	2) 162
В	3) 100
Г	4) 44
Д	5) 12
	6) 7

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В4ГЗД5.

31. Дан перечень соединений: CO_2 , N_2 , H_2O , NaI , ZnO . Определите число соединений, которые могут реагировать с оксидом калия.

32. В смеси, состоящей из этена, метиламина и метана, массовые доли водорода и азота равны 15,7% и 13,7% соответственно. Вычислите максимальную массу (г) такой смеси, которую можно окислить газовой смесью массой 329,6 г, состоящей из озона и кислорода. Продуктами реакции являются только CO_2 , H_2O и N_2 .

33. Выберите утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту:

1	степень окисления фосфора равна +3
2	может диссоциировать с образованием анионов трех видов
3	является сильным электролитом
4	используется для осветления сахара
5	массовая доля фосфора составляет 31,6%
6	взаимодействует с углекислым газом

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 236

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

- 1) 0,5 моль/дм³ Na₂SO₄
- 2) 0,5 моль/дм³ H₂SO₄
- 3) 0,5 моль/дм³ CH₃COOH
- 4) 0,5 моль/дм³ HNO₃

35. 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) LiOH + HNO ₃ —→ | 1) 1 |
| Б) NH ₄ Cl + KOH —→ | 2) 2 |
| В) Ba + H ₂ O —→ | 3) 3 |
| Г) K ₂ SO ₄ + BaCl ₂ —→ | 4) 4 |
| | 5) 5 |

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

36. Установите соответствие между обратимой реакцией и направлением смещения равновесия в результате повышения давления.

- | | |
|---|-----------------|
| А) CO _(г) + Cl _{2(г)} ⇌ COCl _{2(г)} + Q | 1) влево |
| Б) 2NOCl _(г) ⇌ 2NO _(г) + Cl _{2(г)} - Q | 2) вправо |
| В) H ₂ S _(г) ⇌ H _{2(г)} + S _(ж) - Q | 3) НЕ смещается |
| Г) 2NO _{2(г)} ⇌ N ₂ O _{4(г)} + Q | |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г5.

37. Медную стружку массой 288 г при нагревании растворили в избытке концентрированной серной кислоты. Полученный газ полностью поглотили раствором гидроксида калия в мольном соотношении 1:2 соответственно. Рассчитайте, на сколько увеличилась масса (г) сосуда, содержавшего щелочь, в результате протекания реакции.

38. Порцию кристаллогидрата соли Cu(NO₃)₂ · 3H₂O прокалили. Образовался черный порошок, а остальные продукты реакции были полностью поглощены водой. Образовавшийся раствор сильной кислоты объемом 3 дм³ имеет pH1. Рассчитайте массу (г) черного порошка.