

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. Число полностью заполненных энергетических подуровней на внешнем энергетическом уровне атома элемента с порядковым номером 10 в основном состоянии равно:

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

2. Простому веществу НЕ соответствует формула:

- 1) Ca 2) H₂ 3) O 4) Si

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

- 1) Ca, Mg, Be 2) Mg, Be, Ca 3) Be, Ca, Mg 4) Be, Mg, Ca

4. Укажите схемы процессов восстановления:

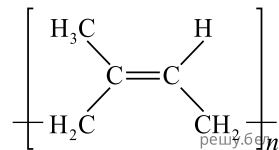
- а) $S^{+6} \rightarrow S^{+4}$
 б) $S^{+4} \rightarrow S^{+6}$
 в) $Cr^{+6} \rightarrow Cr^{+3}$
 г) $N^{-3} \rightarrow N^{+2}$

- 1) б, г 2) а, в 3) б, в 4) а, г

5. Число структурных изомеров, которые образуются в результате монобромирования (один атом водорода в молекуле замещается на бром) 2-метилпропана, равно:

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

6. Полимер, имеющий строение



образуется из мономера:

- 1) $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 2) $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH} = \text{CH}-\text{CH}_3$
 3) $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH} = \text{CH}_2$ 4) $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CH} = \text{CH}_2$

7. Выберите формулу вещества, в котором присутствуют как ковалентная полярная, так и ионная связи:

- 1) O₂ 2) Al₂(SO₄)₃ 3) H₂O 4) Na₂O

8. Выберите вещества, которые в указанных условиях реагируют с бензолом:

- а — Br₂/FeBr₃, t
 б — HNO₃ (конц.) / H₂SO₄ (конц.), t
 в — H₂O, t
 г — HCl(p-p)

- 1) в, г 2) б, в 3) а, б 4) б, г

9. Для полного сжигания $1,204 \cdot 10^{23}$ молекул метилбензола потребуется кислород объёмом (дм³, н. у.):

- 1) 60,05 2) 55,12 3) 50,43 4) 40,32

10. Относительно вещества, формула которого CuSO₄, верно:

- а — имеет название сульфат меди(II)
 б — реагирует с растворами хлорида бария и гидроксида натрия
 в — относится к кислым солям
 г — можно получить взаимодействием меди с разбавленной H₂SO₄

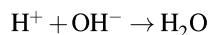
- 1) б 2) а, в, г 3) а, б, в 4) а, б

11. Основания образуются в результате превращений:

- а — $\text{ZnO} + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
 б — $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$
 в — $\text{Ba} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
 г — $\text{K} + \text{H}_2 \longrightarrow$

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

12. Сокращённое ионное уравнение реакции имеет вид:



В полном ионном уравнении могут присутствовать ионы:

- а) SO_4^{2-} и Ba^{2+} ;
б) SO_4^{2-} и K^+ ;
в) Cl^- и Ba^{2+} ;
г) F^- и Na^+ .

- 1) б, в; 2) а, в; 3) б, г; 4) в, г.

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

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

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

15. Удалить накипь со стенок отопительного котла можно, если в котел с чистой водой:

- 1) добавить поваренную соль; 2) пропустить кислород; 3) добавить поташ;
4) добавить этановую кислоту; 5) добавить пальмитиновую кислоту.

16. Для увеличения скорости реакции между оксидом кальция и бромоводородной кислотой необходимо:

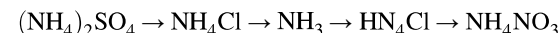
- 1) добавить метилоранж; 2) понизить температуру;
3) уменьшить концентрацию кислоты; 4) измельчить оксид кальция;
5) добавить азот.

17. Аминокислота взаимодействует с веществами, формулы которых (электролиты взяты в виде водных растворов):

- а) HCl
б) KOH
в) NaCl
г) Au

- 1) а, в; 2) а, б; 3) в, г; 4) б, г.

18. Для осуществления превращений по схеме



выберите реагенты из предложенных:

- 1 — HCl
2 — HNO_3
3 — $\text{Ca}(\text{OH})_2$
4 — AgNO_3
5 — CaCl_2

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

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.

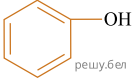
20. Для растворения смеси оксидов Fe_2O_3 и FeO массой 11 г необходимо 140 г раствора серной кислоты с массовой долей растворенного вещества 14%. Найдите массовую долю (%) кислорода в данной смеси оксидов.

21. 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.

22. При прокаливании очищенного мела массой 220 кг получили 117 кг негашеной извести. Определите выход (%) продукта реакции.

23. Масса соли, образовавшейся при взаимодействии алюминия с избытком концентрированного раствора гидроксида натрия, составила 1782 г. Рассчитайте химическое количество (моль) электронов, перешедших от атомов алюминия к атомам водорода в результате реакции.

24. Выберите три утверждения, верно характеризующие фенол.

1	является гомологом гексанола-2
2	реагирует с азотной кислотой
3	бесцветная жидкость (н. у.), хорошо растворимая в горячей воде
4	имеет структурную формулу 
5	определяется с помощью FeCl_3
6	обладает более сильными, чем уксусная кислота, кислотными свойствами

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

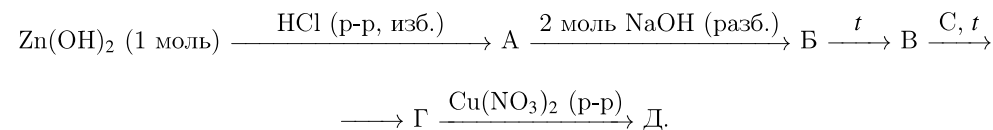
25. Дан перечень органических соединений: α -аминокапроновая кислота, ацетилен, глицин, октин-2, пентаналь, пропин, формальдегид, сорбит. Распределите указанные соединения по классам. Установите соответствие между названием класса и числом соединений в нём.

КЛАСС СОЕДИНЕНИЯ	КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВ
А) алкины	1
Б) альдегиды	2
В) аминокислоты	3
Г) спирты	4
	5
	6

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А4Б1В1Г2. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз

26. 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.

27. Найдите сумму молярных масс (г /моль) цинксодержащих веществ Б и Д, образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме



28. Для полного гидрирования газообразной смеси ациклических углеводородов (относительная плотность по неону 2) необходим водород, объем которого вдвое больше объема смеси. Рассчитайте, какой объем (дм^3) кислорода требуется для полного сгорания исходной смеси углеводородов массой 100 г (все объемы измерены при нормальных условиях).

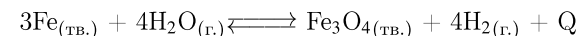
29. Для обратимой реакции $\text{C}_3\text{H}_{8(\text{г.})} \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_{6(\text{г.})} + \text{H}_{2(\text{г.})} - Q$ установите соответствие между воздействием на равновесную систему и направлением смещения равновесия.

- А) использование катализатора
- Б) понижение температуры
- В) повышение давления
- Г) уменьшение концентрации продуктов

- 1 — вправо (в сторону продуктов)
- 2 — влево (в сторону исходного вещества)
- 3 — не смещается

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

30. Для обратимой реакции



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

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

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

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

32. Выберите утверждения, верно характеризующие кислород:

1	имеет немолекулярное строение
2	голубой газ (н. у.) с резким запахом
3	реагирует с азотом при высокой температуре с образованием оксида азота(II)
4	может проявлять степени окисления от -2 до $+2$
5	расположен в VIIA-группе периодической системы
6	в лаборатории получают разложением пероксида водорода в присутствии катализатора

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 126

33. Установите соответствие между металлом и одной из его характеристик.

- | | |
|-------|---|
| 1) Fe | 1) входит в состав гемоглобина крови |
| 2) Al | 2) относится к щелочным металлам |
| 3) Ca | 3) является <i>p</i> -элементом |
| 4) Li | 4) при 20°C представляет собой жидкость |
| 5) Hg | 5) входит в состав фосфоритной муки |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: АЗВ2В4Г5Д1.

34. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие графит.

1	встречается в природе
2	сгорает в избытке кислорода с образованием углекислого газа
3	имеет такой же качественный состав, как и кварц
4	обладает электропроводностью
5	при взаимодействии с натрием образует карбонат металла
6	в реакциях проявляет восстановительные и окислительные свойства

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

35. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим распознать каждое вещество пары. Все реакции протекают в разбавленных водных растворах при 20°C .

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) Na_2S и Na_2CO_3	1) NaOH
Б) FeCl_2 и FeCl_3	2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
В) HNO_3 и KOH	3) HCl
Г) K_2SO_4 и K_3PO_4	4) NH_4HCO_3

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

36. 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

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

- 1) $0,1 \text{ моль/дм}^3 \text{ KI}$
- 2) $0,1 \text{ моль/дм}^3 \text{ Ba}(\text{OH})_2$
- 3) $0,1 \text{ моль/дм}^3 \text{ HNO}_3$
- 4) $0,1 \text{ моль/дм}^3 \text{ LiOH}$

Ответ запишите в виде последовательности цифр, например: 1234

38. К раствору нитрата серебра(I) массой 200 г с массовой долей соли 17% добавили 138,67 г раствора хлорида бария. Установлено, что в образовавшемся растворе молярная концентрация ионов бария в два раза выше, чем концентрация ионов серебра. Рассчитайте массовую долю (%) хлорида бария в исходном растворе.