

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 формулу органического вещества:

- 1) CO 2) CaF₂ 3) PH₃ 4) HCOOH

2. При добавлении оксида серы(IV) к воде, содержащей метилоранж, в растворе:

- а) увеличивается рН
б) уменьшается рН
в) уменьшается концентрация ионов OH[−]
г) НЕ изменяется окраска

- 1) б, г 2) а, г 3) а, в, г 4) б, в

3. Электронная конфигурация атома некоторого элемента в основном состоянии 1s²2s²2p². Этому элементу в периодической системе соответствуют группа и номер периода:

- 1) IVA, 2 2) VIA, 2 3) IIA, 3 4) IVA, 3

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

- 1) Fe и Na₂SiO₃ (тв.) 2) Cu и KCl (тв.) 3) Zn и Na₂CO₃ 4) Au и Ag

5. Основные свойства высших оксидов предложенных элементов монотонно ослабевают в ряду:

- 1) Na, Mg, Al 2) Al, Mg, Na 3) Na, Al, Mg 4) Mg, Na, Al

6. Горный хрусталь — это кристаллы:

- 1) оксида кремния(IV) 2) оксида хрома(III) 3) оксида алюминия
4) оксида меди(II)

7. Исходные концентрации веществ А и В, участвующих в одностадийной реакции А + В = С, равны соответственно 1,45 моль/дм³ и 1,56 моль/дм³. Через 50 с после начала реакции концентрация вещества А снизилась до 0,97 моль/дм³. Средняя скорость (моль/дм³ · с) данной реакции и концентрация вещества В (моль/дм³) 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

8. Для реакции C₆H₆ + ННО₃ (конц.) $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (конц.)}, t}$ укажите верные утверждения:

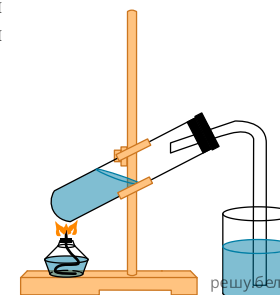
- а — реакция замещения
б — реакция присоединения
в — органический продукт реакции — метилбензол
г — органический продукт реакции — нитробензол

- 1) а, г 2) б, в 3) а, в 4) б, г

9. В атоме химического элемента X в основном состоянии электроны распределены по энергетическим уровням следующим образом: 2, 8, 18, 6. Степень окисления X в высшем оксиде равна:

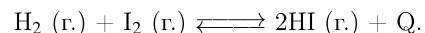
- 1) −4 2) +6 3) −2 4) +4

10. Избыток газа, полученного термическим разложением пищевой соды, пропускают в стакан с известковой водой. При этом в стакане:



- 1) выпадает белый осадок, который впоследствии растворяется
2) выпадает и накапливается белый осадок 3) образуется растворимая средняя соль
4) химическая реакция не протекает

11. В закрытом сосуде постоянного объёма установилось равновесие:

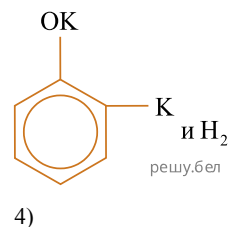
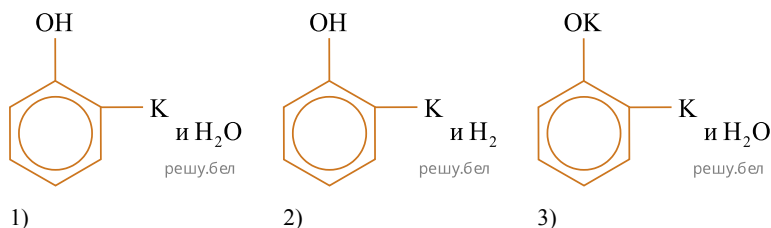


Затем температуру повысили. Через некоторое время установилось новое равновесие. В новой равновесной системе по сравнению с первоначальной:

- уменьшились скорости и прямой, и обратной реакций;
- если количество HI уменьшилось на $2x$ моль, то количество I_2 увеличилось на x моль;
- давление уменьшилось;
- увеличилось количество водорода.

- 1) б, г; 2) а, г; 3) а, б; 4) в, г.

12. Продуктами химического взаимодействия $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ и K являются вещества, формулы которых:



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

13. Веществом, образующим только дибромпроизводное при взаимодействии с бромом (раствор в CCl_4), является:

- 1) этин 2) бутин-1 3) этан 4) пропен

14. Количество (моль) ионов, образующихся при полной диссоциации в воде вещества количеством 4 моль, формула которого $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ равно:

- 1) 16; 2) 24; 3) 28; 4) 32; 5) 48.

15. Ковалентной полярной и ионной связями образовано вещество:

- 1) P_4 2) MgF_2 3) SiO_2 4) CaSO_4 5) SO_2

16. Мыло образуется в результате:

- этерификации пальмитиновой кислоты;
- щелочного гидролиза тристеарата;
- гидрирования линоленовой кислоты;
- кислотного гидролиза триглицерида пальмитиновой кислоты;
- щелочного гидролиза метилформиата.

17. Для осуществления превращений по схеме



выберите реагенты из предложенных:

- H_2SO_4 (конц.)
- KCl
- $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
- KOH
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

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

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

- вещества из пробирок 1 и 4 нейтрализуют друг друга
- при добавлении к содержимому пробирки 2 вещества из пробирки 4 выпадает осадок бурого цвета
- вещества из пробирок 3 и 4 реагируют между собой с образованием осадка, способного растворяться как в кислотах, так и в щелочах.

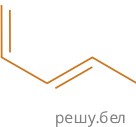
Установите соответствие между названием неорганического вещества и номером пробирки, в которой находится раствор данного вещества.

Название вещества	№ пробирки
А) хлорид алюминия	1
Б) гидроксид натрия	2
В) серная кислота	3
Г) нитрат железа (III)	4

19. Установите соответствие между схемой химической реакции, протекающей в водном растворе, и суммой коэффициентов в сокращённом ионном уравнении реакции.

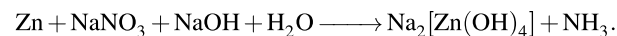
СХЕМА РЕАКЦИИ	СУММА КОЭФФИЦИЕНТОВ
А) $\text{Zn} + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	1) 4
Б) $\text{Al} + \text{HCl (изб.)} \rightarrow$	2) 6
В) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HNO}_3 \text{ (изб.)} \rightarrow$	3) 7
Г) $\text{BaCO}_3 + \text{HCl (изб.)} \rightarrow$	4) 8
	5) 12
	6) 13

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ОБЩАЯ ФОРМУЛА ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА
А) 	1) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
Б) 	2) C_nH_{2n}
В) 	3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
Г) 	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.

21. Определите коэффициент перед формулой продукта окисления в уравнении химической реакции, протекающей по схеме



22. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

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

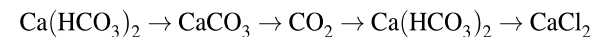
Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 1224. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

23. 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.

24. Для получения веществ по схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1) HCl;
- 2) BaCl_2 ;
- 3) NaOH;
- 4) CaCO_3 ;
- 5) CaCl_2 ;
- 6) Cl_2 .

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 2443. Помните, что один и тот же реагент может использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

25. 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.

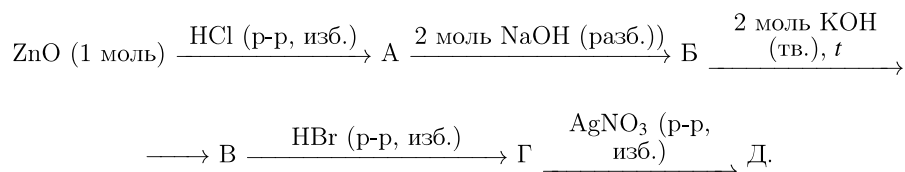
СОДЕРЖИМОЕ ПРОБИРКИ	№ ПРОБИРКИ
А) гидроксид калия	1
Б) сульфат алюминия	2
В) азотная кислота	3
Г) хлорид натрия	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В3Г4.

26. Относительная плотность смеси озона и кислорода по гелию равна 8,8. Определите минимальный объем (дм³, 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. При неполном окислении насыщенного ациклического одноатомного спирта образовался альдегид, объем паров которого в 9 раз меньше объема кислорода, необходимого для полного сгорания такой же порции спирта. Рассчитайте молярную массу (г/моль) спирта (объемы веществ измерены при одинаковых условиях).

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



29. Установите соответствие между схемой обратимой реакции и направлением смещения равновесия при увеличении давления.

- А) $\text{CO (г.)} + \text{H}_2 \text{ (г.)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH (г.)} + \text{Q}$
- Б) $\text{H}_2 \text{ (г.)} + \text{Br}_2 \text{ (г.)} \rightleftharpoons \text{HBr (г.)} + \text{Q}$
- В) $\text{ZnO (тв.)} + \text{H}_2 \text{ (г.)} \rightleftharpoons \text{Zn(тв.)} + \text{H}_2\text{O(г.)} - \text{Q}$
- Г) $\text{SO}_3 \text{ (г.)} \rightleftharpoons \text{SO}_2 \text{ (г.)} + \text{O}_2 \text{ (г.)} - \text{Q}$

- 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: А1Б2В3Г3.

30. Дан перечень соединений: $\text{CO}_2, \text{N}_2, \text{H}_2\text{O}, \text{NaI}, \text{ZnO}$. Определите число соединений, которые могут реагировать с оксидом калия.

31. Выберите утверждения, верно характеризующие аммиак:

1	вступает в реакцию соединения с муравьиной кислотой
2	является сырьем для производства аммофоса
3	представляет собой неполярную молекулу
4	имеет показатель pH водного раствора 1
5	является летучим водородным соединением
6	молекула содержит неспаренный электрон

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 654

32. Хлор, так же как и фтор:

- а) образует оксиды
- б) является газом (н. у.)
- в) НЕ имеет аллотропных модификаций
- г) НЕ реагирует со стеклом

33. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту.

1	твердое вещество (н. у.)
2	используется для производства кормовых добавок
3	сильный электролит
4	в избытке реагирует с гидроксидом натрия с образованием кислой соли
5	в результате электролитической диссоциации образует ионы четырех видов
6	в водном растворе реагирует с дигидрофосфатом калия

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

34. 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**

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

- 1) 0,1 моль/дм³ H₂SO₄
- 2) 0,1 моль/дм³ HCOOH
- 3) 0,1 моль/дм³ KNO₃
- 4) 0,1 моль/дм³ HNO₃

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) Ba + H ₂ O → | 1) 1 |
| Б) AgF + NaBr → | 2) 2 |
| В) MgCO ₃ + HCl (изб.) → | 3) 3 |
| Г) NH ₃ (изб.) + H ₂ SO ₄ → | 4) 4 |
| | 5) 5 |

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

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, содержащего щелочь, в результате протекания реакции.

38. К раствору фосфорной кислоты массой 100 г с массовой долей кислоты 30% добавили кусочек магния. В результате реакции образовался прозрачный раствор, содержащий кислоту массой 15 г и соль с массовой долей фосфора 28,44%. Найдите массу (г) соли в полученном растворе.