

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. Охарактеризуйте химическую связь в молекуле углекислого газа:

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

- 1) а, в 2) а, г 3) б, в 4) б, г

2. При действии хлора на бутадиен-1,3 НЕ образуется:

- 1) 1,2,3,4-тетрахлорбутан 2) 3,4-дихлорбутен-1 3) 3,3-дихлорбутен-1
4) 1,4-дихлорбутен-2

3. Укажите число возможных попарных взаимодействий между веществами HI , HBr , Cl_2 , CH_4 (электролиты взяты в виде водных растворов; возможность химической реакции веществ с растворителем НЕ учитывайте):

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

4. В закрытом сосуде протекает химическая реакция $\text{A} + 2\text{B} = 2\text{C} + \text{D}$. До начала реакции молярная концентрация вещества А равнялась 3 моль/дм^3 , а вещества С — 0 моль/дм^3 . Через сколько секунд концентрации веществ А и С сравняются, если скорость образования вещества С составляет $0,04 \text{ моль/дм}^3 \cdot \text{с}$ (все вещества — газы, объем сосуда постоянный)?

- 1) 25 2) 33 3) 50 4) 67

5. Укажите ряд, в котором оба гидроксида можно получить растворением соответствующего металла в воде:

- 1) $\text{Mg}(\text{OH})_2, \text{Fe}(\text{OH})_2$ 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2, \text{Ba}(\text{OH})_2$ 3) $\text{Pb}(\text{OH})_2, \text{NaOH}$
4) $\text{Ca}(\text{OH})_2, \text{KOH}$

6. Полимер, имеющий строение образуется из мономера:



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

7. В ряду атомов Si, P, S, O последовательно:

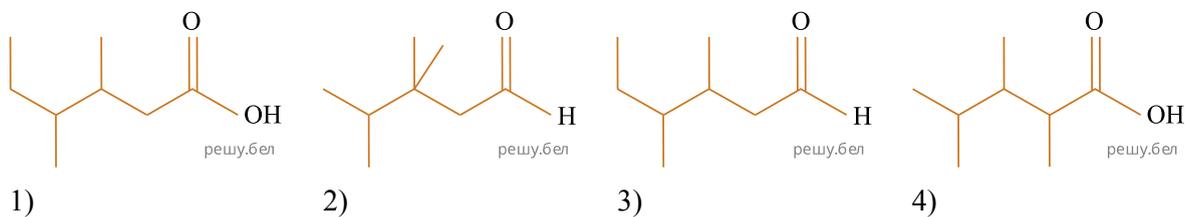
- 1) увеличивается радиус;
- 2) увеличивается число завершенных энергетических уровней;
- 3) уменьшается число протонов в ядре;
- 4) уменьшается число электронов на внешнем уровне в основном состоянии;

5) возрастает электроотрицательность.

8. Атомную кристаллическую решетку в твердом агрегатном состоянии образует:

- 1) Mg 2) SiC 3) CaF₂ 4) CO₂

9. Веществу 3,4-диметилгексаналь соответствует формула:



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

10. Органическое вещество X, полученное по схеме $C_6H_5ONa + HCl \rightarrow X$, может реагировать в указанных условиях с:

- 1) NaHCO₃ (p-p) 2) NaOH (p-p) 3) HCl (p-p) 4) CO₂

11. Укажите анионы:

- 1) NH₄⁺ 2) PO₄³⁻ 3) HCOO⁻ 4) I⁰ 5) Cl⁻

12. 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.

13. Фенол в отличие от этанола:

- 1) способен окисляться кислородом до CO₂ и H₂O
 2) реагирует с калием с выделением водорода 3) вступает в реакцию с HCl
 4) является твердым веществом (20 °С)

14. Электронная конфигурация [He]2s² соответствует основному состоянию атома элемента:

- 1) Be 2) Ca 3) Ne 4) Si 5) C

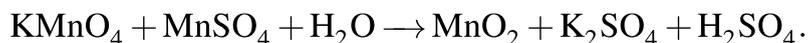
15. Наиболее электроотрицательным из указанных является атом элемента:

- 1) S 2) Se 3) P 4) Si 5) As

16. Известь при долгом хранении на воздухе теряет свои свойства. Укажите схему реакции, которая может привести к изменению свойств негашеной извести:

- 1) CaO + CO₂ → CaCO₃; 2) MgSO₄ + H₂O → MgSO₄ · 2H₂O;
 3) Ca(OH)₂ + CO₂ → Ca(HCO₃)₂; 4) CaCO₃ + CO₂ + H₂O → Ca(HCO₃)₂;
 5) CaCO₃ → CaO + CO₂.

17. Найдите сумму коэффициентов перед формулами всех соединений марганца в уравнении реакции, схема которой

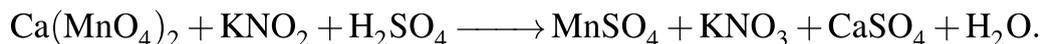


18. Аминокислотная кислота взаимодействует с веществами, формулы которых (электролиты взяты в виде водных растворов):



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

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



20. В четырех 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: А1Б4В2Г3.

21. Выберите утверждения, характеризующие водород:

- 1) атомы в молекуле связаны ковалентной связью
- 2) плотность D_2 равна $0,089 \text{ г/дм}^3$ (н. у.)
- 3) с кислородом (при поджигании) в качестве основного продукта образует H_2O_2
- 4) при нагревании восстанавливает медь из оксида меди(II)
- 5) в лаборатории получают действием соляной кислоты на цинк
- 6) гидрид-ионы содержатся в водном растворе уксусной кислоты

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

22. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1 — Fe
- 2 — $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- 3 — H_2SO_4 (конц.)
- 4 — HgCl_2
- 5 — HCl

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

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



24. Цинковую пластинку массой 30 г опустили в раствор CdSO_4 массой 332.8 г. В момент извлечения пластинки из раствора массовая доля сульфата цинка в растворе оказалась равной 0,97 %. Вычислите, насколько процентов увеличилась масса пластинки после извлечения ее из раствора.

25. 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.

26. Установите соответствие между формулой вещества и pH раствора (концентрации всех веществ равны 0,01 моль/дм³)

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	pH раствора
А) HI	1) 2
Б) CH_3COOH	2) 3,4
В) KOH	3) ≈ 7
Г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	4) 10,6
	5) 12

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В5Г1.

27. Дан перечень неорганических веществ: оксид алюминия, сернистый газ, оксид бария, оксид фосфора(V), угарный газ. Определите число веществ, которые могут реагировать с водой при комнатной температуре.

28. В смеси, состоящей из пропиламина, бутана и этана, массовые доли водорода и азота равны 16,4% и 15,8% соответственно. Вычислите максимальную массу (г) такой смеси, которую можно окислить газовой смесью массой 240 г, состоящей из озона и кислорода. Продуктами реакции являются только CO_2 , H_2O и N_2 .

29. Выберите верные утверждения:

- 1) температура кипения NH_3 ниже, чем PH_3 ;
- 2) валентность азота в N_2 равна его степени окисления;
- 3) при увеличении давления (путём уменьшения объёма системы) равновесие реакции синтеза аммиака из простых веществ смещается в сторону продукта реакции;
- 4) валентность азота в хлориде аммония равна IV, а степень окисления равна -3;
- 5) при взаимодействии с магнием азот выступает в роли восстановителя;
- 6) в отличие от азота для фосфора характерна валентность V.

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, **например: 123**.

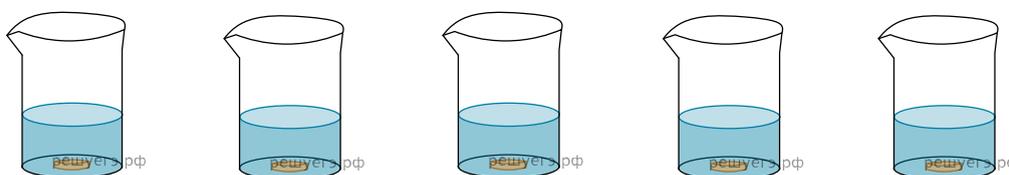
- 30.** Даны четыре пронумерованные пробирки с веществами. О них известно следующее:
- в пробирке 1 находится кристаллическое вещество, в остальных пробирках — жидкости;
 - содержимое пробирок 2 и 3 смешивается с водой в любых соотношениях;
 - вещество из пробирки 3 окрашивает лакмус в красный цвет;
 - вещества из пробирок 1 и 4 реагируют с бромной водой, при этом образуются белые осадки.

Все агрегатные состояния веществ указаны при н. у. Установите соответствие между названием вещества и номером пробирки, в которой оно находится.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) фенол	1) 1
Б) анилин	2) 2
В) пропановая кислота	3) 3
Г) этиловый спирт	4) 4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В4Г2.

- 31.** В пять одинаковых стаканов с водными растворами солей при 20 °С поместили никелевые пластинки.



- 1) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ 2) SnCl_2 3) $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ 4) AgNO_3 5) MgSO_4

Определите число стаканов, в которых прошла химическая реакция (гидролиз не учитывать).

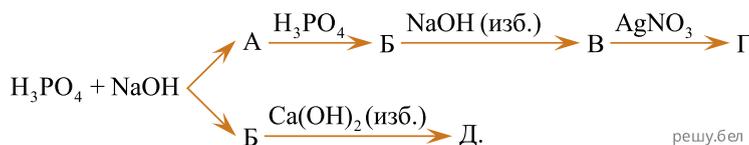
- 32.** Тепловой эффект реакции образования карбоната кальция из оксидов составляет 178 кДж/моль. Для полного разложения некоторого количества карбоната кальция потребовалось 64,08 кДж теплоты. Полученный оксид кальция спекали с углем массой 18 г в электропечи. Вычислите массу (г) образовавшегося при этом бинарного соединения, в котором массовая доля кальция равна 62,5%. (Примесями пренебречь.)

- 33.** 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

- 34.** При взаимодействии фосфорной кислоты с раствором гидроксида натрия образовались кислые соли А и Б, с которыми происходили следующие превращения:



Укажите сумму молярных масс (г/моль) фосфорсодержащих веществ А, Г и Д.

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. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим обнаружить каждое вещество пары. Все реакции протекают в разбавленном водном растворе.

- | | |
|--|------------------------------------|
| А) CaBr ₂ и Ba(NO ₃) ₂ | 1) LiOH |
| Б) (NH ₄) ₂ SO ₄ и Fe(NO ₃) ₃ | 2) Na ₂ SO ₄ |
| В) HCOOH и HI | 3) KHCO ₃ |
| Г) NaCl и K ₃ PO ₄ | 4) AgNO ₃ |
| | 5) CH ₃ COONa |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В4Г3.

37. 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.

38. Выберите верные утверждения.

1	концентрация анионов в растворе может быть больше концентрации катионов
2	можно получить раствор, содержащий только катионы и нейтральные молекулы
3	Al(NO ₃) ₃ — это слабый электролит
4	все кислоты — сильные электролиты
5	электропроводность чистой воды меньше электропроводности раствора BaBr ₂
6	степень диссоциации слабого электролита увеличивается при разбавлении его раствора

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