

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. Укажите правильное утверждение относительно азота и фосфора:

- 1) неметаллические свойства у азота выражены сильнее, чем у фосфора 2) общая формула высшего гидроксида H₃ЭО₄
3) максимальная валентность равна V 4) общая формула водородного соединения ЭН₂

3. В атоме некоторого элемента содержится 16 электронов. Укажите символ элемента:

- 1) Cr; 2) N; 3) S; 4) O.

4. Для осуществления превращения Cu(OH)₂ → CuCl₂ можно использовать раствор вещества, формула которого:

- 1) ZnCl₂ 2) NaCl 3) KClO₃ 4) HCl

5. Схема реакции nA → (A)_n соответствует образованию полимера (указаны все продукты реакции и исходные вещества):

- 1) полиизопрен 2) полипептид 3) капрон 4) крахмал

6. Установите соответствие между формулой частицы и числом электронов, которые образуют химические связи в этой частице.

ФОРМУЛА ЧАСТИЦЫ	ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ
-----------------	------------------

- | | |
|---------------------|-------|
| 1 — F ₂ | а — 2 |
| 2 — NF ₃ | б — 4 |
| 3 — HS ⁻ | в — 5 |
| | г — 6 |

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

7. Гематит и сидерит являются природными соединениями:

- 1) натрия 2) кальция 3) железа 4) меди

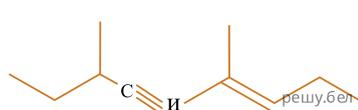
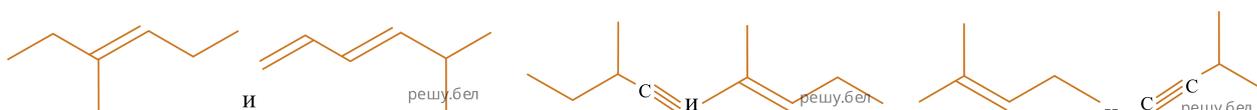
8. Основная соль может образоваться при взаимодействии азотной кислоты с каждым из гидроксидов, названия которых:

- 1) гидроксид калия, гидроксид магния 2) гидроксид магния, гидроксид цинка 3) гидроксид натрия, гидроксид лития
4) гидроксид лития, гидроксид бария

9. О протекании химических процессов в водном растворе свидетельствует:

- 1) увеличение скорости растворения NaNO₃ при нагревании раствора
2) выделение поваренной соли из раствора путем выпаривания воды 3) наличие окраски у раствора брома в воде
4) выделение газа при растворении калия в воде

10. Гомологи образуются при гидрировании избытком водорода углеводородов пары:



1)

2)

3)



4)

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

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

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

12. Укажите вещество, из которого в указанных условиях можно получить этаналь:

- 1) C₂H₅OH/H₂SO₄ конц., t 2) CH₃OH/O₂, Cu, t 3) CH₄/H₂O, Ni, t, p 4) C₂H₄/O₂, PdCl₂, CuCl₂, H₂O, t

13. В водный раствор гидроксида натрия небольшими порциями добавляют оксид углерода(IV). при этом сначала образуется:

- 1) карбонат натрия; 2) пероксид натрия; 3) карбид натрия; 4) гидрокарбонат натрия.

14. Низшая степень окисления одинакова у всех элементов ряда:

- 1) C, Si, S; 2) Mg, Ca, F; 3) F, N, Br; 4) N, P, Al; 5) H, Cl, Br.

15. Число веществ из предложенных — бор, моноклинная сера, алмаз, гашеная известь, медь, имеющих молекулярное строение (н. у.), равно:

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

16. К водному раствору, содержащему фенол массой 36,66г, добавили водный раствор, содержащий гидроксид натрия массой 11,2г. После завершения реакции масса (г) фенола в полученном растворе составляет:

- 1) 26,32 2) 21,46 3) 16,54 4) 10,34

17. Укажите реагент, с помощью которого можно качественно отличить раствор уксусного альдегида от раствора уксусной кислоты:

- 1) соляная кислота
2) раствор гидрокарбоната натрия
3) раствор хлорида бария
4) раствор фенолфталеина

18. Установите соответствие между схемами превращений и реагентами X и Y. Все реакции протекают в одну стадию.

Схема превращений	Реагент	
	X	Y
А) C ₂ H ₂ \xrightarrow{X} C ₂ H ₄ \xrightarrow{Y} C ₂ H ₅ OH Б) C ₂ H ₆ \xrightarrow{X} C ₂ H ₅ Br \xrightarrow{Y} C ₂ H ₅ OH	1) H ₂ /t, Ni; 2) Br ₂ /t; 3) H ₂ /t, Ni; 4) HBr;	H ₂ O NaOH/H ₂ O, t H ₂ O/H ⁺ , t NaOH/спирт, t

Запишите ответ в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А4Б1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут не использоваться вообще.

19. Простое вещество А в обычных условиях имеет твердое агрегатное состояние и черный цвет. Его атомы входят в состав всех органических веществ. При сжигании А в избытке кислорода получили газообразное (н. у.) вещество Б. Избыток Б пропустили через известковую воду. Выпавший первоначально осадок В растворился, и образовался раствор вещества Г, которое обуславливает временную жесткость воды. При нагревании Г образуется несколько продуктов, среди которых газ Б и бесцветная жидкость Д. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Д.

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

- а) NH₃
б) BaSO₄
в) HNO₃
г) Au

- 1) а, в; 2) б, в; 3) б, г; 4) а, г.

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. В четырех пронумерованных пробирках находятся органические вещества.

О них известно следующее:

- вещества в пробирках № 1 и № 2 смешиваются с водой в любых соотношениях;
- вещества в пробирках № 3 и № 4 — жидкости, не смешивающиеся с водой (20 °С);
- содержимое пробирки № 2 реагирует с KHCO_3 с выделением газа;
- вещество в пробирке № 3 в присутствии AlCl_3 реагирует с хлором.

Установите соответствие между названием органического вещества и номером пробирки, в которой находится указанное вещество.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) гексан	1
Б) глицерин	2
В) бензол	3
Г) уксусная кислота	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В2Г3.

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



24. Дан перечень неорганических веществ: аммиачная селитра, графит, гидроксид магния, гидросульфит калия, кремнезем, оксид фосфора(V), фтор, хлорид меди(II). Укажите число высших оксидов, нерастворимых оснований, солей и простых веществ соответственно.

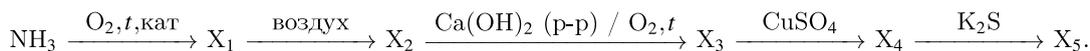
Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность, например: 1322.

25. Установите соответствие между названием вещества и реактива, позволяющего качественно определить это вещество.

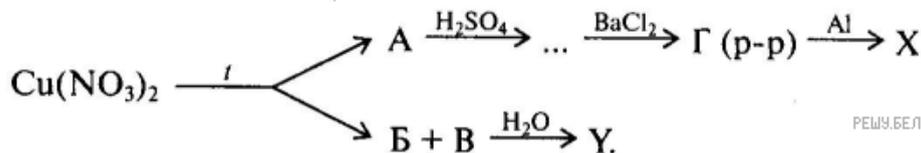
НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	НАЗВАНИЕ РЕАКТИВА
А) анилин;	1) бромная вода;
Б) уксусная кислота;	2) аммиачный раствор оксида серебра (I);
В) гексен-1.	3) гидрокарбонат натрия;
	4) гидроксид натрия.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв из левого столбца, например: А3Б2В4Г1. Помните, что один и тот же реагент может использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

26. Определите сумму молярных масс (г/моль) азотсодержащих веществ X_3 и X_5 , образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме



27. Определите сумму молярных масс (г/моль) простого вещества X и вещества молекулярного строения Y, образовавшихся по схеме



РЕШУ.БЕЛ

28. При полном сгорании метана химическим количеством 1 моль в кислороде выделяется 890 кДж теплоты, а в озоне — 1032 кДж. В результате сгорания смеси объемом (н. у.) $35,168 \text{ дм}^3$, состоящей из метана и озонированного кислорода (смесь озона с кислородом), газы прореагировали полностью с образованием углекислого газа и воды. Определите количество теплоты (кДж), выделенной при этом, если доля озона в озонированном кислороде составляет 28% по объему.

29. В четырех пронумерованных пробирках находятся растворы неорганических веществ. О них известно следующее:
 — вещества из пробирок 2 и 4 нейтрализуют друг друга, способны растворять цинк, его оксид и гидроксид;
 — вещества из пробирок 1 и 4 реагируют между собой с образованием осадка, способного растворяться как в кислотах, так и в щелочах;
 — содержимое пробирки 3 не реагирует с содержимым других пробирок и не изменяет окраску индикаторов.
 Установите соответствие между содержимым пробирки и ее номером.

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

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

30. Установите соответствие между молекулярной формулой и числом структурных изомеров (исключая межклассовую изомерию).

А) C ₄ H ₆ (алкин)	1) 1
Б) C ₅ H ₁₂	2) 2
В) C ₄ H ₉ Br	3) 3
Г) C ₃ H ₈ O (спирт)	4) 4
	5) 5

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А3Б1В5Г1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

31. Выберите утверждения, верно характеризующие воду:

1	состоит из полярных молекул
2	в молекуле имеются четырехвалентные атомы кислорода
3	атомы в молекуле связаны внутримолекулярными водородными связями
4	реагирует (20°C) со всеми металлами IА-группы
5	входит в состав кристаллической соды
6	валентный угол в молекуле составляет около 120°

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

32. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим различить вещества пары. Все реакции протекают в разбавленном водном растворе.

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) NH ₄ Cl и MgCl ₂	1) CaCl ₂
Б) NH ₄ F и NH ₄ NO ₃	2) NaOH
В) KNO ₃ и CH ₃ COOH	3) CH ₃ COOAg
Г) KI и KBr	4) KHCO ₃

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

33. Выберите утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту:

1	массовая доля кислорода составляет 65,3%
2	химическая формула H ₃ PO 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. 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. Установите соответствие между обратимой реакцией и направлением смещения равновесия в результате повышения давления.

- | | |
|--|-----------------|
| А) $2\text{NO}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_{4(\text{r})} + Q$ | 1) влево |
| Б) $\text{CO}_{(\text{r})} + \text{Cl}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons \text{COCl}_{2(\text{r})} + Q$ | 2) вправо |
| В) $2\text{NOCl}_{(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(\text{r})} + \text{Cl}_{2(\text{r})} - Q$ | 3) НЕ смещается |
| Г) $\text{H}_2\text{S}_{(\text{r})} \rightleftharpoons \text{H}_{2(\text{r})} + \text{S}_{(\text{ж})} - Q$ | |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г3.

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) $\text{LiOH} + \text{HNO}_3 \longrightarrow$ | 1) 1 |
| Б) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KOH} \longrightarrow$ | 2) 2 |
| В) $\text{Ba} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ | 3) 3 |
| Г) $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \longrightarrow$ | 4) 4 |
| | 5) 5 |

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

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) $\text{Ba} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ | 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.

38. Порцию кристаллогидрата соли $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 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.