

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.

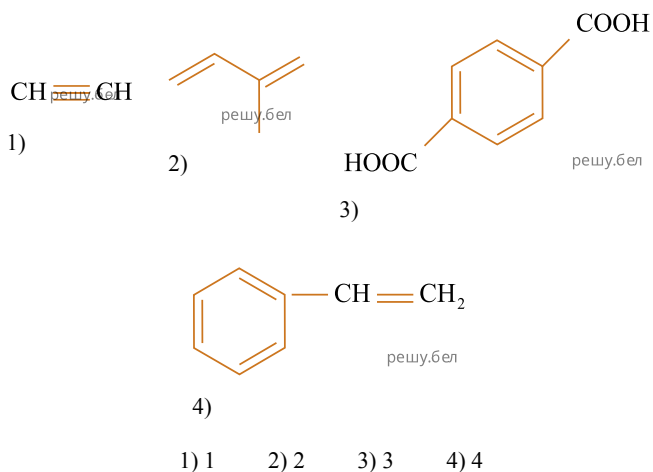
1. Электронная конфигурация атома в основном состоянии $1s^2 2s^2 2p^5$. Число протонов в атоме равно:

- 1) 7 2) 2 3) 5 4) 9

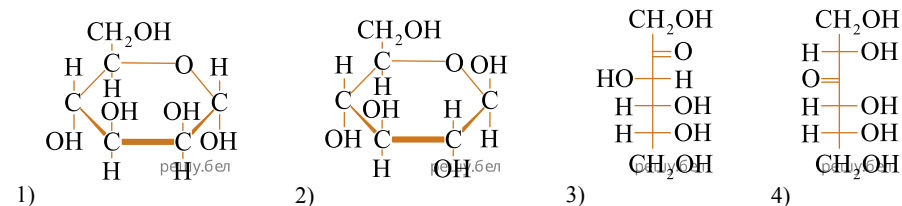
2. Степень окисления -1 имеют атомы кислорода в соединении:

- 1) H_2O 2) N_2O 3) CO 4) BaO_2

3. Укажите формулу соединения, которое вступает в реакции поликонденсации:



4. Укажите формулу фруктозы:



5. В закрытом сосуде протекает химическая реакция $A + 2B = 2C + D$. До начала реакции молярная концентрация вещества В равнялась 1 моль/дм^3 , а вещества D — 0 моль/дм^3 . Через сколько секунд концентрации веществ В и D сравняются, если скорость образования вещества D составляет $0,01 \text{ моль/дм}^3 \cdot \text{с}$ (все вещества — газы, объем сосуда постоянный)?

- 1) 66 2) 50 3) 33 4) 25

6. Бензол вступает в реакцию замещения с веществом:

- 1) кислород 2) этан 3) бром (в присутствии $FeBr_3$) 4) бромоводород

7. Согласно положению в периодической системе в порядке усиления неметаллических свойств элементы расположены в ряду:

- 1) S, Cl, Se 2) Cl, S, Se 3) Se, S, Cl 4) Cl, Se, S

8. Укажите формулу галогена:

- 1) I_2 ; 2) N_2 ; 3) Rn ; 4) O_3 ; 5) S_8 .

9. Понизить жесткость воды ($20^\circ C$) можно, добавив в нее:

- а — KNO_3
б — Na_2CO_3
в — $NaCl$
г — $Ca(OH)_2$

- 1) а, в 2) а, г 3) б, в 4) б, г

10. Выберите утверждение, верно характеризующее фосфор:

- а) в природе встречается в составе апатитов;
б) белый фосфор состоит из молекул P_6 ;
в) реагирует с водородом с образованием PH_3 ;
г) в реакции с магнием является окислителем

- 1) а, б 2) а, в 3) а, г 4) б, в

11. Железный гвоздь погрузил в разбавленный водный раствор вещества X. При этом масса гвоздя НЕ изменилась. Веществом X является:

- 1) серная кислота 2) хлорид олова (II) 3) нитрат ртути (II) 4) хлорид натрия

12. Укажите верное утверждение относительно Li и Na:

- 1) расположены в больших периодах
2) оксид натрия химически активнее, чем оксид лития
3) твердые гидроксиды при нагревании распадаются на оксиды
4) при комнатной температуре (20⁰C) реагируют с азотом

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

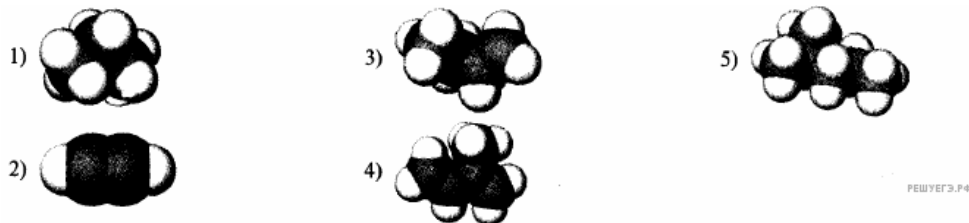
- 1) пентин - 1 2) пропанол- 2 3) 2 - бромпропен 4) бутен - 1

14. Выберите утверждения, верно характеризующие этин:

- а) в молекуле две π -связи;
б) молекула имеет угловое строение;
в) обесцвечивает бромную воду;
г) при 20 °C представляет собой хорошо растворимую в воде жидкость.

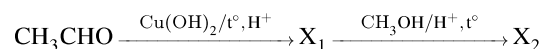
- 1) а, в; 2) а, б, г; 3) б, в; 4) б, в, г.

15. Модель молекулы углеводорода, которая содержит только одну π -связь, изображена на рисунке:



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

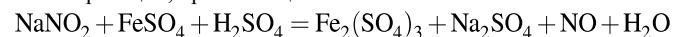
16. Массовая доля (%) углерода в продукте X₂ цепочки превращений органических веществ



равна:

- 1) 43,24; 2) 48,65; 3) 53,33; 4) 60,00.

17. Определите коэффициент перед формулой продукта восстановления в уравнении химической реакции, протекающей по схеме:



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

- вещества из пробирок № 1 и № 4 нейтрализуют друг друга;
- вещества из пробирок № 3 и № 1 реагируют между собой с образованием голубого осадка;
- при добавлении к содержимому пробирки № 2 вещества из пробирки № 4 выпадает белый осадок.

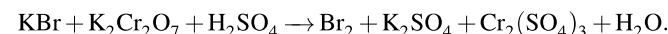
Установите соответствие между названием неорганического вещества и номером пробирки, в которой находится раствор данного вещества.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) хлорид бария	1
Б) нитрат меди(II)	2
В) гидроксид натрия	3
Г) серная кислота	4

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

19. Термохимическое уравнение реакции синтеза аммиака из простых веществ $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) = 2\text{NH}_3(\text{г}) + 92 \text{ кДж}$. Смесь азота с водородом общим объемом 450 дм³ (н. у.) с относительной плотностью по водороду 3,6 поместили в реактор для синтеза аммиака. В результате реакции относительная плотность смеси газов по водороду возросла на 10 %. Рассчитайте количество теплоты (кДж), выделившейся в результате реакции.

20. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в уравнении окислительно-восстановительной реакции, схема которой

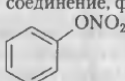


Укажите сумму коэффициентов перед веществами молекулярного строения.

21. К раствору сульфата меди(II) массой 800 г с массовой долей CuSO_4 7% добавили медный купорос массой 80 г и перемешали смесь до полного его растворения. Рассчитайте массовую долю (%) соли в полученном растворе.

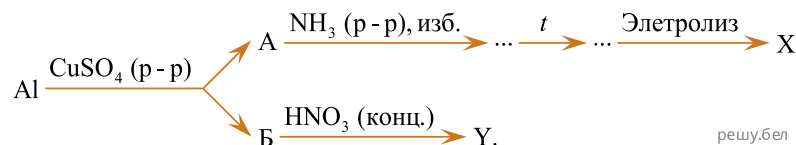
22. Термохимическое уравнение реакции синтеза аммиака из простых веществ $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) = 2\text{NH}_3(\text{г}) + 92 \text{ кДж}$. Смесь азота с водородом общим объемом 300 дм³ (н. у.) с относительной плотностью по водороду 3,6 поместили в реактор для синтеза аммиака. В результате реакции относительная плотность смеси газов по водороду возросла на 11 %. Рассчитайте количество теплоты (кДж), выделившейся в результате реакции.

23. Выберите верные утверждения относительно бензола:

1	при взаимодействии с бромом в присутствии FeBr_3 образуется бромбензол и бромоводород
2	длина связи углерод — углерод в молекуле бензола больше, чем в молекуле ацетилена
3	вещество  является гомологом бензола
4	с азотной кислотой в присутствии серной кислоты образует соединение, формула которого 
5	с водородом вступает в реакцию присоединения
6	является гомологом ацетилена

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

24. Дана схема превращений



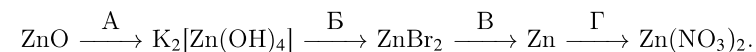
Рассчитайте сумму молярных масс (г/моль) твердых при температуре 20 °С веществ X и Y.

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

СХЕМА РЕАКЦИИ	Сумма коэффициентов
А) $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$	1) 3
Б) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{KOH} (\text{изб.}) + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	2) 4
В) $\text{Mg} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow$	3) 5
Г) $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow$	4) 6
	5) 7
	6) 12

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

26. Для получения веществ по схеме превращений



Для осуществления превращений выберите четыре реагента из предложенных (электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов):

- 1) NaBr ;
- 2) KNO_3 ;
- 3) Co ;
- 4) KOH ;
- 5) AgNO_3 ;
- 6) Be ;
- 7) HBr .

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, **например: А4Б1В5Г2**.

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

А) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ и $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg}$	1 — KOH
Б) $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	2 — NaHCO_3
В) K_2SiO_3 и K_2CO_3	3 — HCOOH
Г) HNO_3 и HCl	4 — Na_2SO_4
	5 — KNO_3

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, **например: А1Б2В3Г4**.

28. Установите соответствие между левым и правым столбцами.

- | | |
|---|--|
| А) образует атомную кристаллическую решетку | |
| Б) электронная конфигурация атома в основном состоянии $1s^2 2s^2 2p^6$ | |
| В) атомы в молекуле связаны тройной связью | |
| Г) средняя масса атома равна $6,64 \cdot 10^{-24}$ г | |

- | | | | | | |
|-------------|--------|----------|----------|---------|---------|
| 1) кислород | 2) бор | 3) гелий | 4) калий | 5) неон | 6) азот |
|-------------|--------|----------|----------|---------|---------|

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, **например: А2Б3В1Г4**.

29. Установите соответствие между формулой вещества и типом химической связи в нем.

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| А) Cu | 1) ковалентная полярная |
| Б) O ₂ | 2) ковалентная неполярная |
| В) H ₃ PO ₄ | 3) ионная |
| Г) Li ₂ O | 4) металлическая |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г4.

30. В таблице указаны реактивы, с помощью которых можно определить ионы: Mg²⁺, Br⁻, NH₄⁺, PO₄³⁻. Установите соответствие между формулой реактива и числом выявленных ионов. (Все реакции протекают при 20 °С в разбавленных водных растворах, гидролиз не учитывать).

- | | |
|------------------------------------|------|
| А) AgNO ₃ | 1) 1 |
| Б) KF | 2) 2 |
| В) Ba(OH) ₂ | 3) 3 |
| Г) Na ₂ CO ₃ | 4) 4 |

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

31. Дан перечень неорганических соединений:

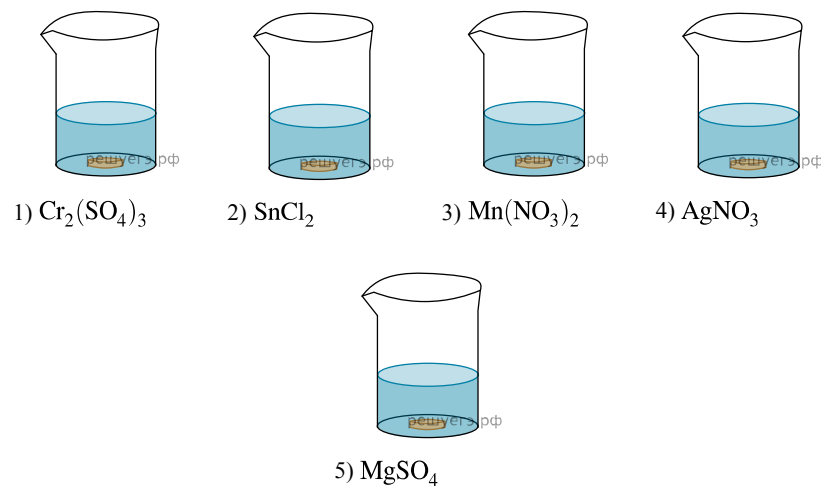
азот, алмаз, карбонат калия, гидроксид железа(II), кварц, нитрат кальция, сульфид меди(II), углекислый газ.

Распределите указанные соединения по четырем группам:

простые вещества, высшие оксиды, нерастворимые основания и соли.

Ответ запишите в виде последовательности цифр, обозначающих число соединений в каждой группе соответственно, например: 1322.

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



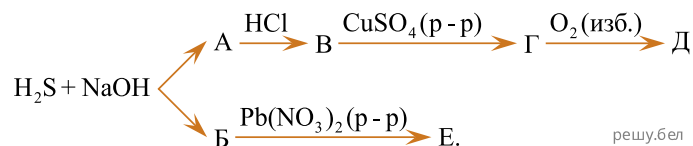
Определите число стаканов, в которых прошла химическая реакция (гидролиз не учитывать).

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

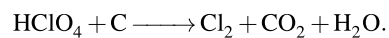
Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 236

34. При взаимодействии сероводорода с раствором гидроксида натрия образовались кислая соль А и вещество Б, с которыми происходили следующие превращения:



Укажите сумму молярных масс (г/моль) медьсодержащего вещества Д и свинецсодержащего вещества Е.

35. Взаимодействие хлорной кислоты с углеродом протекает по схеме



В результате реакции выделилось 32,48 дм³ оксида углерода(IV). Вычислите массу (г) вступившего в реакцию окислителя.

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

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

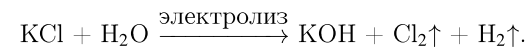
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г3.

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

- 1) 0,1 моль/дм³ KI
- 2) 0,1 моль/дм³ Ba(OH)₂
- 3) 0,1 моль/дм³ HNO₃
- 4) 0,1 моль/дм³ LiOH

Ответ запишите в виде последовательности цифр, например: 1234

38. Электролиз водного раствора, содержащего хлорид калия массой 268,2 г, протекает по схеме



Рассчитайте объем (н. у., дм³) выделившегося в результате реакции хлора, если его выход составляет 60%.