

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. Простому веществу НЕ соответствует формула:

- 1) Na 2) He 3) Cl₂ 4) H

2. В водном растворе с молярной концентрацией катионов водорода 0,1 моль/дм³ в значительных концентрациях могут находиться ионы:

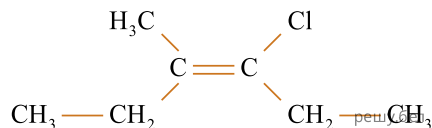
- а) ClO₄⁻
б) CH₃COO⁻
в) SiO₃²⁻
г) NO₃⁻

- 1) а, г 2) б, в 3) в, г 4) б, г

3. К классу альдегидов относится вещество, название которого:

- 1) бензол 2) этанол 3) этаналь 4) этен

4. Назовите по систематической номенклатуре соединение, формула которого:



- 1) 3-хлор-4-метилпентен-3 2) 3-метил-4-хлоргексен-3 3) 3-хлор-2-этилпентен-2
4) 2-этил-3-хлорпентен-2

5. Трёхзарядный катион (Э³⁺) имеет конфигурацию 1s²2s²2p⁵. Укажите число неспаренных электронов в атоме элемента Э в основном состоянии:

- 1) 4; 2) 1; 3) 2; 4) 0.

6. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления атома химического элемента, указанного в скобках.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АТОМА ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА
1 — O ₂ (O)	а — 0
2 — H ₂ S(S)	б — -2
3 — H ₂ SO ₄ (S)	в — +6
	г — -4
	д — +4

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

7. Очистить угарный газ от углекислого можно с помощью водных растворов веществ:

- а — Mg(HCO₃)₂
б — HCl
в — Na₂CO₃
г — Ba(OH)₂

- 1) а, в 2) б, г 3) в, г 4) а, г

8. Ковалентная связь имеется во всех веществах ряда:

- 1) Al, SiO₂, CaCl₂ 2) B, Al(NO₃)₃, KBr 3) Cu, PBr₅, HCl 4) N₂, CH₃Cl, NH₃

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

- 1) 1,2-дибромэтен 2) метанол 3) 2-бромпропен 4) бензол

10. При добавлении к воде оксида кальция:

- а) pH увеличивается;
б) pH уменьшается;
в) концентрация ионов H⁺ НЕ изменяется;
г) концентрация ионов H⁺ уменьшается.

- 1) а, в 2) б, в 3) а, г 4) в

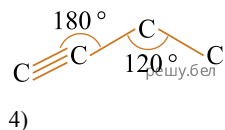
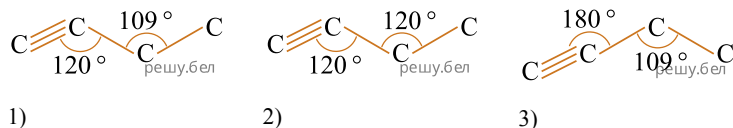
11. Вещество, которое НЕ вступает в реакцию гидрирования, — это:

- 1) бутин - 1 2) пропен 3) этанол 4) пропаналь

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

- 1) C_2H_5OH/H_2SO_4 конц., t 2) $CH_3OH/O_2, Cu, t$ 3) $CH_4/H_2O, Ni, t, p$
4) $C_2H_4/O_2, PdCl_2, CuCl_2, H_2O, t$

13. Валентные углы в молекуле бутин-1 правильно указаны на рисунке:



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

14. Число гидроксильных групп в молекуле глюкозы, находящейся в циклической α -форме, равно:

- 1) 3 2) 4 3) 5 4) 6

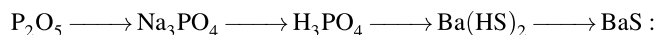
15. В ходе каталитического крекинга соответствующего углеводорода происходит превращение:

- 1) гексан $\longrightarrow$ пропен + бутан; 2) ацетилен $\longrightarrow$ бензол;
3) этилен $\longrightarrow$ полиэтилен; 4) гексан $\longrightarrow$ метилпропан + этилен;
5) гексен-3 $\longrightarrow$ гексан.

16. Бескислородная одноосновная кислота образуется в результате превращения (электролиты взяты в виде водных растворов):

- 1) $AlI_3 + HF \longrightarrow$ 2) $NaHCO_3 + HCl \longrightarrow$ 3) $Cl_2O_7 + H_2O \longrightarrow$
4) $CO + H_2O \longrightarrow$ 5) $CaS + H_2SO_4 \longrightarrow$

17. Установите последовательность реагентов, с помощью которых целесообразно осуществлять превращения по схеме



- 1) серная кислота
2) сероводород
3) сульфид бария
4) гидроксид натрия

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 1224.

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 №1 и №3 реагируют между собой с выделением газа (н. у.) с резким запахом, применяемого в медицине;
- 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 аммония	2
В) серная кислота	3
Г) гидроксид калия	4

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

19. Масса соли, образовавшейся при взаимодействии алюминия с избытком концентрированного раствора гидроксида натрия, составила 594 г. Рассчитайте химическое количество (моль) электронов, перешедших от атомов алюминия к атомам водорода в результате реакции.

20. Для получения веществ по указанной схеме превращений

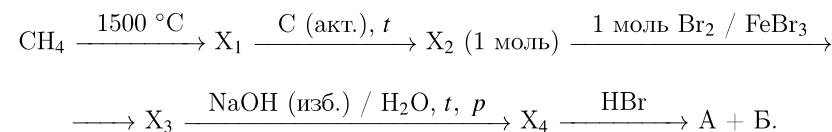


выберите реагенты из предложенных:

- 1 — HCl
2 — H_2
3 — Cl_2
4 — $CaCl_2$
5 — CaO

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

21. Дана схема превращений



Определите сумму молярных масс (г/моль) органического и неорганического веществ А и Б.

22. Твердый при обычных условиях нерастворимый в воде оксид А широко применяется в строительстве и является сырьем для получения стекла. При сплавлении А с карбонатом натрия получили твердое хорошо растворимое в воде вещество Б и газ (н. у.) В. Соль Б можно получить также при сплавлении А с оксидом натрия. При пропускании избытка В через раствор гидроксида кальция выпал белый осадок Г, который затем растворился с образованием раствора вещества Д, обуславливающего временную жесткость воды. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ А и Д.

23. Для растворения смеси оксидов Fe_2O_3 и FeO массой 22 г необходимо 175 г раствора серной кислоты с массовой долей растворенного вещества 21%. Найдите массовую долю (%) кислорода в данной смеси оксидов.

24. Выберите утверждения, характеризующие водород:

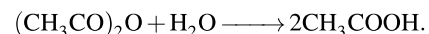
- 1) простое вещество в два раза легче гелия (н. у.)
- 2) атомы в молекуле связаны одинарной связью
- 3) взаимодействует с кислородом при поджигании с выделением большого количества теплоты
- 4) в реакции с этеном проявляет свойства окислителя
- 5) образуется в качестве основного продукта при хлорировании метана
- 6) ионы H^+ окисляют железо в водном растворе до степени окисления +2

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

25. Дан перечень неорганических веществ: алмаз, гидроксид магния, гидроксид железа(II), иодид калия, кварц, натриевая селитра, оксид бериллия, хлорид меди. Укажите число высших оксидов, солей, нерастворимых оснований и простых веществ соответственно.

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

26. Уксусный ангидрид $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ легко взаимодействует с водой, образуя уксусную кислоту:



Какой объем (см^3) водного раствора уксусной кислоты с массовой долей CH_3COOH 64% ($\rho = 1,06 \text{ г/см}^3$) следует добавить к 150 г раствора уксусного ангидрида в уксусной кислоте с массовой долей $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ 40%, чтобы получить 15-процентный раствор уксусного ангидрида?

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

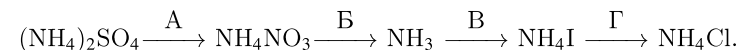
- вещества из пробирок 2 и 3 нейтрализуют друг друга, способны растворять цинк, его оксид и гидроксид;
- вещества из пробирок 3 и 4 реагируют между собой с образованием осадка, способного растворяться как в кислотах, так и в щелочах;
- при электролизе расплава вещества из пробирки 1 выделяется газ (н. 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.

28. Дана схема превращений, в которой каждая реакция обозначена буквой (А—Г):

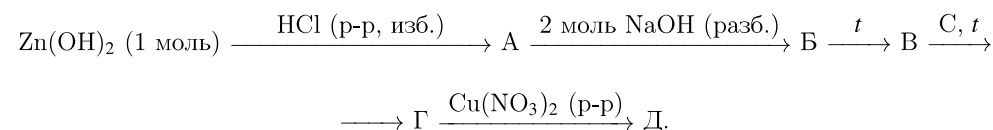


Для осуществления превращений (20 °С) выберите четыре реагента из предложенных (электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов):

- 1) HI ;
- 2) HgCl_2 ;
- 3) KNO_3 ;
- 4) BaI_2 ;
- 5) $\text{Ba}(\text{OH})_2$;
- 6) HCl ;
- 7) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.

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

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



30. Установите соответствие между исходными веществами и суммой коэффициентов в полном ионном уравнении реакции. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

А) NH_4Cl и KOH	1 — 6
Б) NaOH и H_3PO_4 (изб.)	2 — 7
В) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и HCl	3 — 8
Г) AgNO_3 и KI	4 — 12
	5 — 14

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

31. Установите соответствие между формулой вещества и реактивом, с помощью которого можно обнаружить данное вещество (все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов).

ВЕЩЕСТВО	РЕАКТИВ
А) нитрат железа (III);	1) гидроксид натрия;
Б) нитрат аммония;	2) соляная кислота;
В) карбонат натрия;	3) нитрат калия;
Г) силикат натрия	4) метан

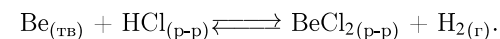
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв из левого столбца, **например: АЗБЗВ4Г1**. Помните, что один и тот же реагент может использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

32. Выберите утверждения, верно характеризующие аммиак:

1	вступает в реакцию соединения с уксусной кислотой
2	является сырьем для производства аммиачной селитры
3	образуется при взаимодействии кислот с солями аммония
4	молекула содержит неподеленную электронную пару
5	водородный показатель (рН) водного раствора равен 1
6	в молекуле имеется водород в степени окисления –1

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

33. Дана схема химической реакции:



Установите соответствие между воздействием на реакцию и изменением ее скорости в результате этого воздействия.

А) повышение температуры	1) уменьшается
Б) уменьшение концентрации хлороводорода	2) увеличивается
В) измельчение бериллия	3) НЕ изменяется

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В3. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

34. В четырёх пронумерованных пробирках находятся водные растворы веществ, содержащие ионы H^+ , SO_4^{2-} , Cu^{2+} , OH^- . В ходе опытов обнаружилось следующее:

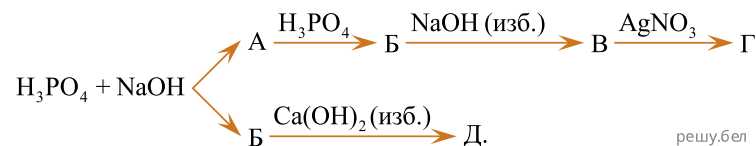
- при добавлении к содержимому пробирок алюминия в пробирках 1 и 2 наблюдалось выделение газа;
- в пробирке 3 алюминий покрылся красным налётом, в пробирке 4 ничего не происходило;
- при добавлении в пробирку 1 гидрокарбоната натрия происходит выделение газа;
- при добавлении в пробирку 2 хлорида аммония выделяется газ с резким запахом.

На основании приведённых данных определите, в какой пробирке содержалось каждое из веществ.

ФОРМУЛА ИОНА	НОМЕР ПРОБИРКИ
А) H^+ ;	1
Б) SO_4^{2-} ;	2
В) Cu^{2+} ;	3
Г) OH^- .	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв из левого столбца, **например: АЗБ2В4Г1**.

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



решу.бел

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

36. 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

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

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

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

38. К твердой смеси, состоящей из 78 г сульфата магния, 35 г мрамора и 82,8 г карбоната калия, добавили избыток дистиллированной воды и перемешали. Полученную суспензию отфильтровали, а образовавшийся на фильтре осадок высушили и взвесили. К отфильтрованному раствору добавили избыток раствора нитрата бария, в результате чего выпал новый осадок. Рассчитайте сумму масс (г) обоих осадков.