

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. В разбавленном водном растворе с сульфатом железа(II) при 20 °С реагируют вещества:

- а) KOH
- б) CaCl₂
- в) CO₂
- г) Mg(NO₃)₂

1) а, б 2) а, г 3) а, б, в 4) в, г

2. Для окислительно-восстановительной реакции $\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \dots$ верными являются схемы перехода электронов:

- а) $\text{S}^{-2} - 2\text{e}^- \longrightarrow \text{S}^0$
- б) $\text{S}^{+2} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{S}^0$
- в) $\text{Cl}^0 + \text{e}^- \longrightarrow \text{Cl}^{-1}$
- г) $\text{Cl}^0 - \text{e}^- \longrightarrow \text{Cl}^{+1}$

1) а, в 2) б, в 3) а, г 4) б, г

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АТОМА ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА
1 — N ₂ (N)	а — 0
2 — AlBr ₃ (Br)	б — +5
3 — H ₃ BO ₃ (B)	в — -1
	г — +3
	д — -3

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

4. Укажите процесс, одним из продуктов которого является кислород:

- 1) растворение алюминия в растворе щелочи
- 2) термической разложение калиевой селитры
- 3) спиртовое брожение глюкозы 4) разложение гидроксида меди (II)

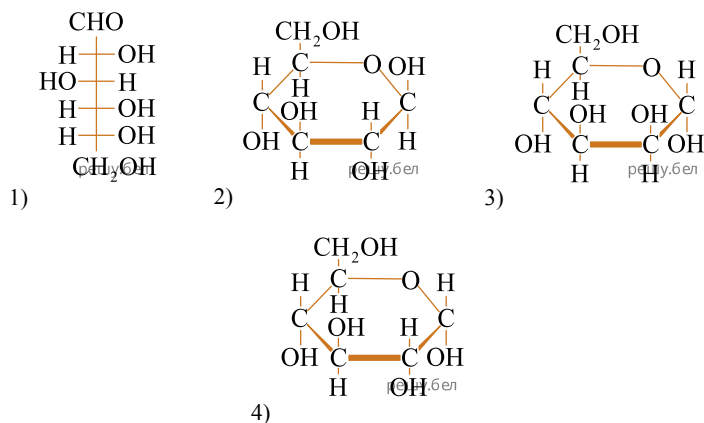
5. Четыре атома содержатся в формульной единице вещества:

- 1) H₂O; 2) AlCl₃; 3) NaCl; 4) NH₄H₂PO₄.

6. Укажите ряд, во всех веществах которого имеется ионная связь:

- 1) Cu, Mg(NO₃)₂ 2) FeCl₃, HCl 3) KOH, NH₄Cl
- 4) H₂S, Ca(OH)₂

7. Укажите формулу α-глюкозы:

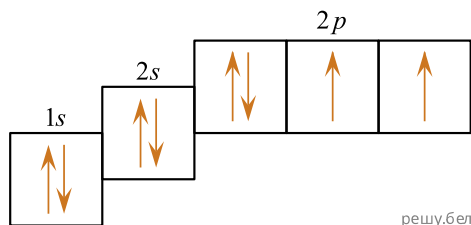


8. О протекании химических процессов в водном растворе свидетельствует:

- 1) наличие запаха у раствора хлора в воде
- 2) выделение теплоты при растворении CaO в воде
- 3) возможность получения чистой воды из раствора NaCl путем дистилляции
- 4) увеличение растворимости кислорода при понижении температуры

9. Дана электронно-графическая схема атома химического элемента в основном состоянии:

Его относительная атомная масса равна:

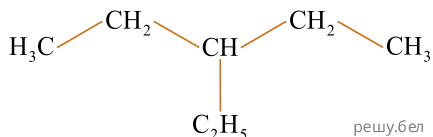


- 1) 8 2) 12 3) 16 4) 18 5) 20

10. Органическое вещество X , полученное по схеме $\text{C}_6\text{H}_5\text{OK} + \text{HCl} \rightarrow \text{X}$, может реагировать в указанных условиях с:

- 1) $\text{NaNO}_3(\text{p} - \text{p})$ 2) $\text{KOH}(\text{p} - \text{p})$ 3) $\text{KHCO}_3(\text{p} - \text{p})$ 4) H_2O

11. Укажите число вторичных атомов углерода в молекуле



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

12. Укажите вещество, которое в указанных условиях реагирует с пропаналем:

- 1) Cu, t 2) CuSO_4 3) NaCl 4) $\text{Ag}_2\text{O}/\text{NH}_3, \text{t}$

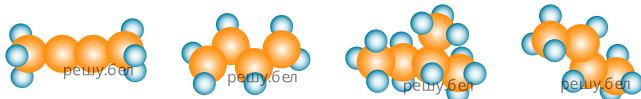
13. В ряду $\text{Al}, \text{Si}, \text{P}$ последовательно:

- 1) усиливаются окислительные свойства простых веществ
- 2) ослабевают кислотные свойства высших оксидов
- 3) уменьшается степень окисления элемента в высших оксидах
- 4) увеличивается радиус атома
- 5) уменьшается электроотрицательность элементов

14. Труба из латуни некоторое время находилась в контакте с соляной кислотой, в результате чего подверглась химическому разрушению. Укажите тип возможной химической реакции:

- 1) обратимая, обмена
- 2) гетерогенная, замещения
- 3) гомогенная, соединения
- 4) необратимая, гомогенная
- 5) обратимая, гетерогенная

15. Укажите модель молекулы углеводорода, в котором отсутствуют π -связи:



1)

2)

3)

4)



5)

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

5) 5

16. Вещество, которое применяют в качестве мыла, имеет формулу:

1) C_4H_9CHO 2) $C_{17}H_{33}OH$ 3) $C_{17}H_{35}COOK$

4) $C_{15}H_{31}COOH$ 5) $C_3H_7COOC_{15}H_{31}$

17. Для осуществления превращений по схеме



выберите реагенты из предложенных:

1 — H_2SO_4 (конц.)

2 — KCl

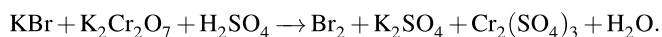
3 — $(NH_4)_2CO_3$

4 — KOH

5 — $(NH_4)_2SO_4$

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

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



Укажите сумму коэффициентов перед веществами молекулярного строения.

19. Определите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ В и Г, образующихся в результате следующих превращений:



(Вещество А применяется в пищевой промышленности.)

20. Для удобрения почвы на участке площадью 1 м^2 необходимо внести 5,58 г фосфора и 4,1 г азота. Рассчитайте массу (г) смеси, состоящей из аммофоса и аммиачной селитры, не содержащих примесей, которая потребуется для удобрения участка площадью 35 м^2 . Массовая доля P_2O_5 в аммофосе составляет 59,64%.

21. Выберите утверждения, характеризующие водород:

- 1) плотность D_2 равна плотности гелия
- 2) атомы в молекуле связаны двойной связью
- 3) входит в состав негашеной извести
- 4) при нагревании восстанавливает медь из оксида меди(II)
- 5) в лаборатории получают действием соляной кислоты на мрамор
- 6) гидратированные ионы водорода (H_3O^+) содержатся в водном растворе уксусной кислоты

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

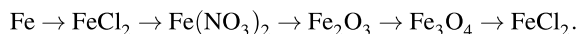
22. Простое газообразное вещество А желто-зеленого цвета с резким запахом реагирует с металлом Б, в результате чего получается вещество В. Газ А имеет плотность (н. у.), равную $3,17 \text{ г/дм}^3$. Химический элемент, образующий Б, в соединениях имеет валентность II, а избыток его катионов обуславливает жесткость воды. При действии на В массой $25,02 \text{ г}$ избытка концентрированной серной кислоты с выходом 89% выделяется бесцветный, хорошо растворимый в воде газ Г объемом (н. у.) $10,5 \text{ дм}^3$. Определите сумму молярных масс (г/моль) веществ А и В.

23. Альдегид А имеет молярную массу меньше 45 г/моль . При гидрировании А образуется вещество Б с молярной массой больше 45 г/моль . При окислении А перманганатом калия в кислой среде может быть получено органическое вещество В, водный раствор которого окрашивает лакмус в красный цвет. При нагревании Б с В в присутствии серной кислоты получается легкокипящая жидкость Г и неорганическое вещество Д. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Г.

24. Плотность по аргону паров бромида и хлорида одного и того же химического элемента равна $8,60$ и $4,15$ соответственно. В бромиде и хлориде этот элемент находится в одинаковой степени окисления. Найдите относительную атомную массу элемента.

Ответ запишите одной цифрой, например: 5.

25. Для получения веществ по схеме превращений



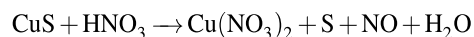
выберите реагенты из предложенных (на стадии 4 прибавляйте газообразное при н. у. вещество):

- 1) HCl ;
- 2) HNO_3 ;
- 3) t ;
- 4) $AgNO_3$;
- 5) H_2O ;
- 6) Cl_2 ;
- 7) CO .

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



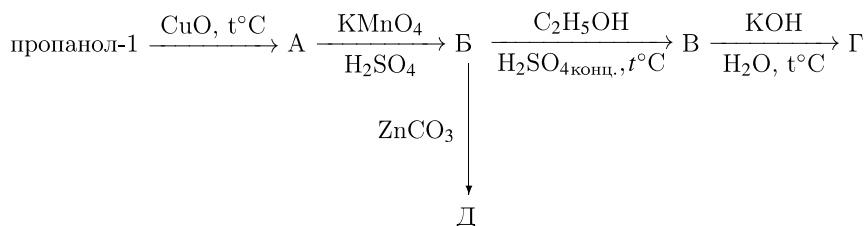
Укажите сумму коэффициентов перед кислородсодержащими веществами молекулярного строения.

27. 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.

28. Определите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ молекулярного строения А и немолекулярного строения Д и Г, полученных в результате превращений:



29. 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.

30. 3,2 г сульфида металла IV группы периодической системы, проявляющего в соединениях степени окисления +1 и +2, подвергли обжигу в избытке кислорода. При этом протекала реакция, после окончания которой масса твёрдого остатка не изменилась по сравнению с первоначальной. Для полного растворения твёрдого остатка потребовалось $13,4 \text{ см}^3$ соляной кислоты (плотность $1,09 \text{ г/см}^3$, массовая доля HCl 20 %). При охлаждении раствора выпало 3,42 г кристаллогидрата хлорида металла, а массовая доля соли в растворе снизилась до 18,7 %. Установите молярную массу (г/моль) кристаллогидрата.

31. Дан перечень соединений: CO_2 , N_2 , H_2O , NaI , ZnO . Определите число соединений, которые могут реагировать с оксидом калия.

32. 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

33. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие графит.

1	встречается в природе
2	сгорает в избытке кислорода с образованием углекислого газа
3	имеет такой же качественный состав, как и кварц
4	обладает электропроводностью
5	при взаимодействии с натрием образует карбонат металла
6	в реакциях проявляет восстановительные и окислительные свойства

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

34. Для анализов смеси хлоридов натрия и аммония провели следующие операции. Навеску смеси массой 5г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 300г раствора гидроксида калия с массовой долей КОН 2,8% и нагрели до полного удаления аммиака. В образовавшийся раствор добавили метиловый оранжевый, а затем аккуратно прибавляли соляную кислоту, пока среда раствора не стала нейтральной. Объем израсходованной кислоты равен 150см³, концентрация HCl в кислоте 0,5моль/дм³. Вычислите массовую долю(%) хлорида аммония в исходной смеси.

35. 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**

36. 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

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. Порцию порошка карбоната магния нагрели до высокой температуры. При этом масса порошка снизилась на 45%. Определите, с каким выходом (%) протекала реакция разложения.