

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. Число полностью заполненных энергетических подуровней на внешнем энергетическом уровне атома элемента с порядковым номером 10 в основном состоянии равно:

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

2. Укажите формулу гидрокарбоната аммония:

- 1) $(\text{NH}_4)_2\text{HCO}_3$ 2) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 3) NH_4HCO_3 4) NH_4HPO_3

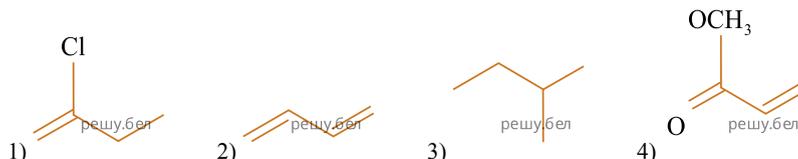
3. Число атомов в формульной единице соли, полученной при взаимодействии избытка хлороводородной кислоты и гидроксида кальция, равно:

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

4. Основные свойства высших оксидов предложенных элементов монотонно усиливаются в ряду:

- 1) Li, K, Na 2) Li, Na, K 3) Na, K, Li 4) K, Li, Na

5. В реакции полимеризации в качестве мономера НЕ может быть использовано соединение, формула которого:



6. Число веществ из предложенных — KOH, H₂SO₄ (разб.), Pb(NO₃)₂, NO, Ba(NO₃)₂, которые реагируют (20 °C) с раствором сульфата натрия, равно:

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

7. Продуктом реакции присоединения является 1,2-дибром-2-метилпентан.

Исходное вещество имеет название:

- 1) 3-метилпентен-1 2) 2-метилпентен-1 3) 2-метилпентен-2 4) 3-метилпентин-1

8. Вещества X и Y в схеме превращений $\text{CH}_3\text{CHO} \xrightarrow{\text{X} / \text{t}, \text{Ni}} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{Y} / \text{H}, \text{t}} \text{CH}_3 - \text{COOC}_2\text{H}_5$ называются соответственно:

- 1) водород и уксусная кислота 2) кислород и уксусная кислота 3) водород и метанол
4) кислород и муравьиная кислота

9. Выберите формулу вещества, в котором присутствуют как ковалентная полярная, так и ионная связи:

- 1) OF₂ 2) NaCl 3) KNO₃ 4) HF

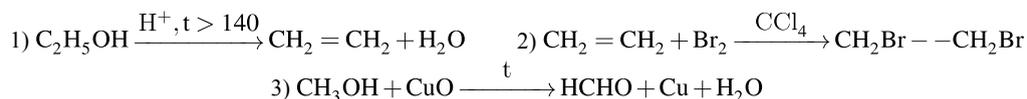
10. Масса твердого остатка будет наибольшей при термическом разложении соли химическим количеством 1 моль, формула которой:

- 1) Mg(NO₃)₂ 2) KHCO₃ 3) Cu(NO₃)₂ 4) ZnCO₃

11. Сумма коэффициентов перед веществами НЕмолекулярного строения в уравнении реакции, протекающей по схеме $\text{KMnO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$, равна:

- 1) 24 2) 21 3) 9 4) 5

12. Укажите схему реакции присоединения согласно классификации органических реакций:





13. Укажите число первичных атомов углерода в молекуле 3,3-диэтилпентана:

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

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

- 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}/\text{H}_2\text{SO}_4$ конц., t 2) $\text{CH}_3\text{OH}/\text{O}_2, \text{Cu}, \text{t}$ 3) $\text{CH}_4/\text{H}_2\text{O}, \text{Ni}, \text{t}, \text{p}$ 4) $\text{C}_2\text{H}_4/\text{O}_2, \text{PdCl}_2, \text{CuCl}_2, \text{H}_2\text{O}, \text{t}$

15. Установите соответствие между формулой вещества и валентностью элемента, указанного в скобках.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА **ВАЛЕНТНОСТЬ**

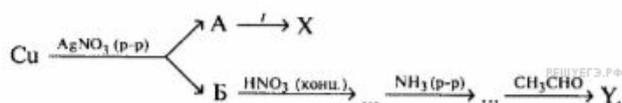
- | | |
|--|---------|
| 1) $\text{PH}_3(\text{P})$; | а) II; |
| 2) $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{P})$; | б) III; |
| 3) $\text{HNO}_3(\text{N})$; | в) IV; |
| 4) $(\text{CH}_3)_2\text{NH}_2\text{Cl}(\text{N})$. | г) V. |

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

16. При промышленном получении серной кислоты присутствие катализатора необходимо на стадии:

- 1) $\text{S} \xrightarrow{\text{O}_2} \text{SO}_2$ 2) $\text{SO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}_2\text{SO}_4$ 3) $\text{Cu}_2\text{S} \xrightarrow{\text{O}_2} \text{CuO} + \text{SO}_2$ 4) $\text{SO}_2 \xrightarrow{\text{O}_2} \text{SO}_3$
 5) $\text{H}_2\text{S} \xrightarrow{\text{O}_2} \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$

17. Дана схема превращений



Вычислите сумму молярных масс (г/моль) твёрдого при температура 20 °С неорганического вещества X и органического вещества молекулярного строения Y.

18. Установите соответствие между названием органического вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому относится данное вещество.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА **ОБЩАЯ ФОРМУЛА ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА**

- | | |
|-----------------------|--|
| А) гексановая кислота | 1) C_nH_{2n} |
| Б) бутаналь | 2) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ |
| В) этилформиат | 3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$ |
| Г) пропADIен | 4) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ |
| | 5) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б2В5Г1.

19. Для осуществления превращений по схеме



выберите реагенты из предложенных:

- 1 — H_2SO_4 (конц.)
 2 — KCl
 3 — $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
 4 — KOH
 5 — $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

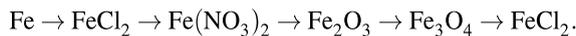
Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 2443. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

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



Какой объём (см^3) водного раствора уксусной кислоты с массовой долей CH_3COOH 90% ($\rho = 1,06 \text{ г/см}^3$) следует добавить к 55 г раствора уксусного ангидрида в уксусной кислоте с массовой долей $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ 45%, чтобы получить 97-процентный водный раствор уксусной кислоты?

21. Для получения веществ по схеме превращений



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

- 1) HCl;
- 2) HNO₃;
- 3) t;
- 4) AgNO₃;
- 5) H₂O;
- 6) Cl₂;
- 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.

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



Укажите сумму коэффициентов перед веществами молекулярного строения.

23. Относительная плотность смеси озона и кислорода по гелию равна 8,8. Определите минимальный объем (дм³, н. у.) такой смеси, необходимой для полного окисления смеси ацетилена, бутана и 2-метилпропана массой 100 г и относительной плотностью по водороду 26,6.

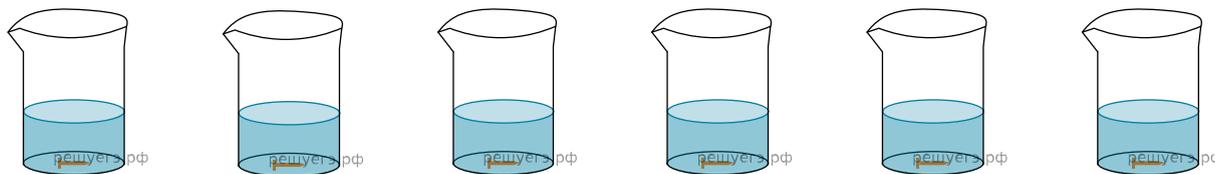
24. Выберите утверждения, верно характеризующие воду:

1	молекула содержит трехвалентные атомы кислорода
2	реагирует (20°C) со всеми металлами ПА-группы
3	между молекулами существуют водородные связи
4	входит в состав глауберовой соли
5	состоит из неполярных молекул
6	валентный угол в молекуле составляет 104,5°

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

25. Дан перечень неорганических веществ: негашеная известь, оксид фосфора(V), оксид серы(VI), сернистый газ, оксид лития. Определите число веществ, которые могут реагировать с водой при комнатной температуре

26. В шесть стаканов с разбавленными водными растворами солей поместили по одному железному гвоздю:



- 1) Al(NO₃)₃
- 2) AgNO₃
- 3) Cd(NO₃)₂
- 4) Mn(NO₃)₂
- 5) Ni(NO₃)₂
- 6) Co(NO₃)₂

Определите число растворов, в которых масса гвоздя увеличилась. (Гидролиз не учитывать.)

27. 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 |

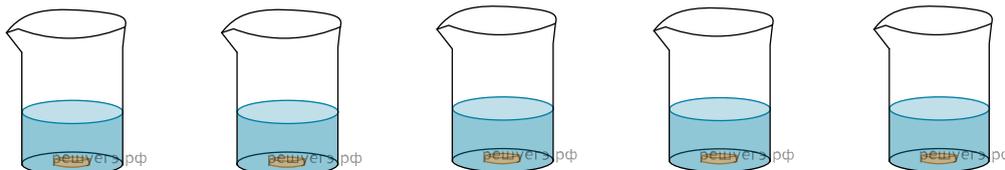
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В3. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

28. 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

29. В пять одинаковых стаканов с водными растворами веществ при 20 °С поместили алюминиевые пластинки.



- 1) NaOH 2) LiCl 3) HNO₃ (конц.) 4) CaBr₂ 5) H₂SO₄ (конц.)

Определите число стаканов, в которых протекает реакция с образованием соли алюминия (гидролиз не учитывать).

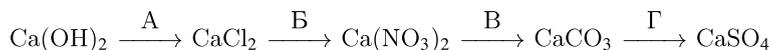
30. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим различить вещества пары. Все реакции протекают в разбавленном водном растворе.

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.

31. К порции раствора нитрата натрия массой 210 г при температуре 40 °С добавили эту же соль массой 120 г и тщательно перемешали. После фильтрования полученной смеси оказалось, что 36 г соли не растворилось. Рассчитайте массовую долю (%) нитрата натрия в исходном растворе, если при температуре 40 °С растворимость этой соли равна 100 г в 100 г воды.

32. Для осуществления превращений (обозначены буквами А—Г)



выберите четыре разных реагента из предложенных:

- 1) H₂SO₄; 2) HNO₃; 3) AgNO₃; 4) HCl; 5) Na₂CO₃; 6) Na₂SO₄; 7) CO₂.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: А2Б5В1Г3.

33. При полном восстановлении смеси железа и оксида железа(II) водородом при нагревании было получено 22,2 г твердого остатка. Определите массу (г) исходной смеси, в которой массовая доля металлического железа составляла 20%.

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

А) NH ₄ NO ₃ и Fe ₂ (SO ₄) ₃	1) NaOH
Б) NaCl и Na ₃ PO ₄	2) Li ₂ SO ₄
В) Ba(NO ₃) ₂ и Pb(NO ₃) ₂	3) KHCO ₃
Г) HCOOH и H ₂ SO ₄	4) AgNO ₃
	5) CH ₃ COONa

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

35. Установите соответствие между схемой реакции и коэффициентом перед формулой восстановителя.

- | | |
|---|------|
| A) $\text{Cu} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ | 1) 1 |
| Б) $\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2$ | 2) 2 |
| В) $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$ | 3) 3 |
| Г) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ | 4) 4 |
| | 5) 5 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1БЗВ4Г4. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

36. Выберите верные утверждения.

1	все кислоты полностью диссоциируют в воде
2	раствор ZnCl_2 проводит электрический ток
3	можно получить раствор, содержащий только анионы и нейтральные молекулы
4	NH_4NO_3 — это сильный электролит
5	степень диссоциации слабого электролита увеличивается при разбавлении его раствора
6	концентрация анионов в растворе всегда равна концентрации катионов

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 136.

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

- 1) 0,1 моль/дм³ LiBr
- 2) 0,1 моль/дм³ H₂SO₄
- 3) 0,1 моль/дм³ NaOH
- 4) 0,1 моль/дм³ Ba(OH)₂

Ответ запишите в виде последовательности цифр, например: 1234

38. Два оксида элементов третьего периода при спекании реагируют в мольном отношении 1:1, образуя вещество X. Действие избытка соляной кислоты на X приводит к получению в растворе двух солей, только одна из которых взаимодействует с раствором фосфата калия с образованием осадка массой 40,26 г. Рассчитайте массу (г) фосфата калия, который вступил в реакцию.