

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: A1B1B4Г2.

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. Для кислорода и озона совпадает:

- 1) число электронов в молекуле 2) качественный состав
3) относительная плотность по водороду 4) температура кипения

2. Согласно положению в периодической системе наиболее выраженные металлические свойства проявляет элемент, электронная конфигурация внешнего энергетического уровня которого в основном состоянии:

- 1) $2s^2$ 2) $3s^2$ 3) $4s^2$ 4) $5s^2$

3. Укажите верные(-ое) утверждения(-е) относительно ряда элементов O, N, F:

- а) элементы ряда расположены по возрастанию неметаллических свойств
б) ни один из элементов ряда НЕ может быть шестивалентным
в) в соединениях атомы всех элементов ряда могут иметь как положительные, так и отрицательные степени окисления
г) все элементы ряда расположены в одном периоде

- 1) а, г 2) б 3) б, г 4) а, в

4. Укажите число возможных попарных взаимодействий между веществами HI, HBr, Cl_2 , H_2 (электролиты взяты в виде водных растворов; возможность химической реакции веществ с растворителем НЕ учитывайте):

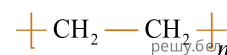
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

5. Укажите правильные утверждения относительно вещества, химическая формула которого NH_4HCO_3 :

- а — слабый электролит
б — является кислой солью
в — имеет название карбонат аммония
г — мольное отношение катионов и анионов в формульной единице 1 : 1

- 1) а, б 2) б, г 3) а, в 4) в, г

6. Полимер, имеющий строение образуется из мономера:



- 1) $CH_2 = CH-CH = CH_2$ 2) $CH_2 = CH_2$ 3) $CH_3-CH_2-CH = CH_2$
4) $CH_2 = CH-CH_3$

7. Продуктом реакции присоединения является 2,3-дибром-2-метилбутан. Исходное вещество имеет название:

- 1) 2-метилбутен-1 2) 2-метилбутен-2 3) 3-метилбутен-1 4) 3-метилбутин-1

8. Ионную связь содержат все вещества в ряду:

- 1) графит, фторид лития, нитрат натрия; 2) гидроксид натрия, медь, серная кислота;
3) фторид натрия, фтороводород, хлорид кальция;
4) хлорид натрия, сульфат аммония, гидроксид калия.

9. Водный раствор гидроксида бария реагирует с каждым веществом в ряду:

- 1) NaHCO_3 , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, Na_2SO_4 ; 2) K_2SO_4 , CuO , FeCl_2 ;
3) NaNO_3 , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, FeCl_3 ; 4) CO_2 , Mn_2O_7 , Cu .

10. К *p*-элементам-неметаллам относятся:

- 1) Li 2) Be 3) P 4) He 5) Ar

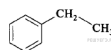
11. К раствору гидроксида натрия, содержащему метилоранж, добавили избыток иодоводородной кислоты. Укажите, как изменилась окраска раствора после добавления кислоты:

- 1) с желтой на красную; 2) с фиолетовой на синюю; 3) с красной на желтую;
4) с синей на красную; 5) раствор стал бесцветным.

12. В отличие от бутана вещество, формула которого представлена на рисунке:



- 1) содержит в молекуле 10 атомов водорода; 2) вступает в реакции замещения;
3) является гомологом толуола; 4) является изомером октана-1;
5) соответствует общей формуле $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$.



13. В порядке увеличения температур кипения вещества расположены в ряду:

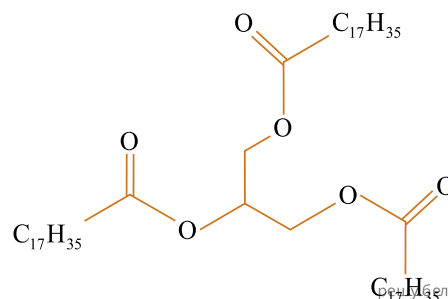
- 1) этан, метанол, бутен-1, пропанол-1 2) этан, бутен-1, пропанол-1, метанол
3) бутен-1, этан, метанол, пропанол-1 4) этан, бутен-1, метанол, пропанол-1

14. Наименьшую степень окисления хлор проявляет в веществе:

- 1) ClO_2 ; 2) HClO_4 ; 3) Cl_2 ; 4) KClO ; 5) ClF_5 .

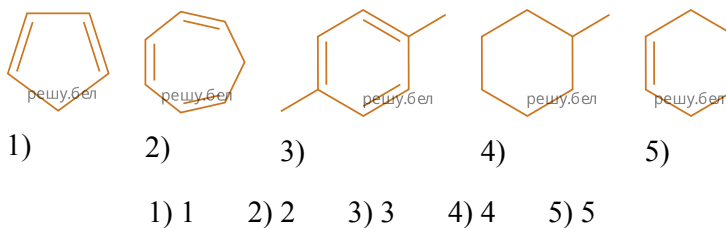
15. Для вещества, формула которого приведена на рисунке справедливы утверждения:

- а) твёрдое при н. у.;
б) взаимодействует с NaOH с образованием мыла;
в) обесцвечивает бромную воду;
г) называется триолеин.



- 1) а, в; 2) а, б; 3) б, в; 4) а, г.

16. Укажите формулу арена:



17. Оксид А, образованный элементом группы IIА, взаимодействует с водой с выделением большого количества теплоты, образуя вещество Б, которое используется в строительстве. Вещество Б реагирует с раствором карбоната натрия с образованием осадка В и раствора вещества Г, окрашивающего лакмус в синий цвет. При нагревании В разлагается с образованием оксида А и газа Д, не имеющего запаха и вызывающего помутнение известковой воды. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ Б и В.

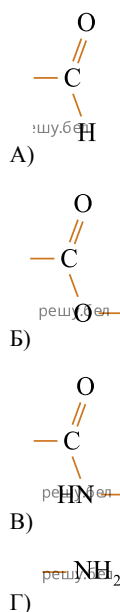
18. Загрязненный образец соли KClO_3 массой 22,28 г нагрели в присутствии катализатора до постоянной массы. При этом соль разложилась на хлорид калия и кислород, а масса образца уменьшилась на 7,68 г. Известно, что при нагревании не образовалось никаких посторонних веществ, а примеси не разлагались и не улетучивались. Вычислите массовую долю (%) KClO_3 в исходном образце.

19. 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.

20. Установите соответствие между функциональной группой и названием вещества.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

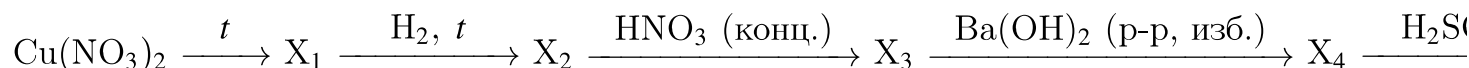


- 1) метиламин;
- 2) этилформиат;
- 3) капрон;
- 4) глюкоза.

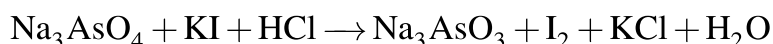
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв из левого столбца, **например: АЗБ2В4Г1**.

21. К 40 дм³ смеси, состоящей из этана и аммиака, добавили 15 дм³ хлороводорода. После приведения новой газовой смеси к первоначальным условиям её относительная плотность по воздуху составила 0,90. Укажите массовую долю (%) аммиака в исходной смеси. (Все объёмы измеряли при $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P = 105\text{ Па}$.)

22. Определите сумму молярных масс (г/моль) азотсодержащих веществ X_3 и X_5 , образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме (X_1 и X_3 — вещества немолекулярного строения)



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



Укажите сумму коэффициентов перед веществами молекулярного строения.

24. 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.

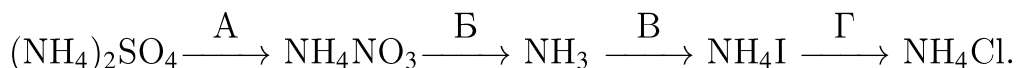
СОДЕРЖИМОЕ ПРОБИРКИ	№ ПРОБИРКИ
А) гидроксид калия	1
Б) сульфат алюминия	2
В) азотная кислота	3
Г) хлорид натрия	4

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

25. При прокаливании очищенного мела массой 320 кг получили 155,9 кг негашеной извести. Определите выход (%) продукта реакции.

26. 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.

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

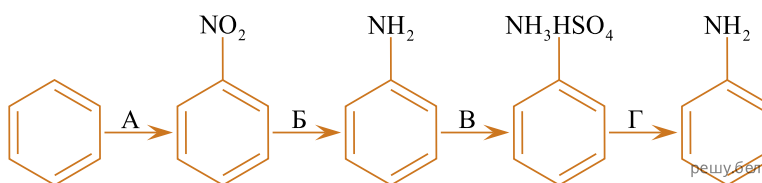


Для осуществления превращений (20 °С) выберите четыре реагента из предложенных (электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов):

- 1) HI;
- 2) HgCl₂;
- 3) KNO₃;
- 4) BaI₂;
- 5) Ba(OH)₂;
- 6) HCl;
- 7) Ba(NO₃)₂.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: **A4Б1В5Г2**.

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



Для осуществления превращений выберите четыре реагента из предложенных:

- 1) NaOH;
- 2) H₂SO₄;
- 3) LiSO₄;
- 4) H₂/Ni;
- 5) KNO₃;
- 6) HNO₃/H₂SO₄;
- 7) CH₃OH;
- 8) Cu/HCl.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: **A3Б7В1Г5**.

29. Для обратимой реакции $\text{C}_3\text{H}_{8(\text{г.})} \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_{6(\text{г.})} + \text{H}_{2(\text{г.})} - Q$ установите соответствие между воздействием на равновесную систему и направлением смещения равновесия.

- | | |
|--------------------------------------|--|
| А) использование катализатора | 1 — вправо (в сторону продуктов) |
| Б) понижение температуры | 2 — влево (в сторону исходного вещества) |
| В) повышение давления | 3 — не смещается |
| Г) уменьшение концентрации продуктов | |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: **A1Б2В3Г1**

30. 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°

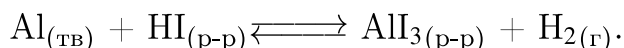
Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 126

31. 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.

32. Дана схема химической реакции:



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

- А) понижение температуры 1) увеличивается
 Б) добавление иодоводорода 2) уменьшается
 В) измельчение алюминия 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.

33. Дан перечень неорганических соединений:

азот, гелий, гидроксид магния, гидроксид меди(II), кварц, нитрат калия, озон, 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: 2321.

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

- А) Cu 1) ковалентная полярная
 Б) O₂ 2) ковалентная неполярная
 В) H₃PO₄ 3) ионная
 Г) Li₂O 4) металлическая

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

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. 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.

37. Смесь угарного газа с кислородом общим объемом (н. у.) 50 дм^3 подожгли. После окончания реакции остался непрореагировавший угарный газ объемом (н. у.) 11 дм^3 . Найдите объемную долю (%) угарного газа в исходной смеси.

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

- 1) $0,1 \text{ моль/дм}^3 \text{ KI}$
- 2) $0,1 \text{ моль/дм}^3 \text{ Ba(OH)}_2$
- 3) $0,1 \text{ моль/дм}^3 \text{ HNO}_3$
- 4) $0,1 \text{ моль/дм}^3 \text{ LiOH}$

Ответ запишите в виде последовательности цифр, например: 1234