

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. Оксидом является вещество, формула которого:

- 1) PH_3 2) Na_3N 3) NO 4) CCl_4

2. При добавлении металла (20°C) в водный раствор сульфата меди(II) выпал осадок, содержащий сложное вещество. Укажите формулу металла:

- 1) Fe 2) Ni 3) Zn 4) Li

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- 1 — $\text{N}_2(\text{N})$
2 — $\text{AlBr}_3(\text{Br})$
3 — $\text{H}_3\text{BO}_3(\text{B})$

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АТОМА
ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА

- а — 0
б — +5
в — -1
г — +3
д — -3

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

4. Сокращенному ионному уравнению $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействие в водном растворе веществ:

- а — HNO_3 и KOH
б — H_2SO_4 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
в — HCl и $\text{Cu}(\text{OH})_2$
г — HCl и $\text{Ba}(\text{OH})_2$

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

5. Согласно положению в периодической системе наибольшее значение электроотрицательности имеет химический элемент с порядковым номером:

- 1) 17 2) 15 3) 6 4) 4

6. Число атомов в формульной единице соли, полученной при взаимодействии избытка азотной кислоты и гидроксида бария, равно:

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

7. Исходные концентрации веществ А и В, участвующих в одностадийной реакции $A + B = C$, равны соответственно $1,45 \text{ моль/дм}^3$ и $1,56 \text{ моль/дм}^3$. Через 50 с после начала реакции концентрация вещества А снизилась до $0,97 \text{ моль/дм}^3$. Средняя скорость ($\text{моль/дм}^3 \cdot \text{с}$) данной реакции и концентрация вещества В (моль/дм^3) через 50 с после начала реакции равны соответственно:

- 1) 0,0035 и 1,02 2) 0,0025 и 1,04 3) 0,0025 и 1,05 4) 0,0096 и 1,08

8. К увеличению рН водного раствора приведет:

- 1) поглощение водой смеси NO_2 и O_2 2) поглощение водой бромоводорода
3) добавление к соляной кислоте твердого гидрокарбоната натрия
4) разбавление известковой воды

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

- 1) CaS , F_2 2) Li , KI 3) Na_2O , BaO 4) NO_2 , CaCl_2

10. Пропин $\text{H}-\text{C}^1 \equiv \text{C}^2-\text{CH}_3$ взаимодействует с избытком водорода. При этом:

- а) связь между атомами C^1 и C^2 укорачивается
б) протекает реакция присоединения
в) число π -связей увеличивается
г) валентный угол $\text{H}-\text{C}^1-\text{C}^2$ уменьшается

- 1) а, б 2) а, б, в 3) б, г 4) в, г

11. Выберите схему практически осуществимой реакции (указаны все исходные вещества и продукты реакций без коэффициентов):

- 1) $\text{Pb} + \text{HCl} \longrightarrow \text{PbCl}_2 + \text{H}_2$ 2) $\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{O}_2 + \text{O}_2$
3) $\text{KClO}_3 \longrightarrow \text{KClO}_4 + \text{O}_2$ 4) $\text{NaNO}_2 \longrightarrow \text{Na}_2\text{O} + \text{NO}_2$

12. Для реакции $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3$ (конц.) $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (конц.)}, t}$ укажите верные утверждения:

- а — реакция отщепления
б — реакция замещения
в — органический продукт реакции — нитробензол
г — органический продукт реакции содержит серу

- 1) а, г 2) б, в 3) а, в 4) б, г

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

- 1) этилен, бутан, бутанол-1, этанол 2) бутан, этилен, этанол, бутанол-1
3) этилен, бутан, этанол, бутанол-1 4) этилен, этанол, бутан, бутанол-1

14. Число CH_2 -групп в молекуле глюкозы, находящейся в циклической β -форме, равно:

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 0

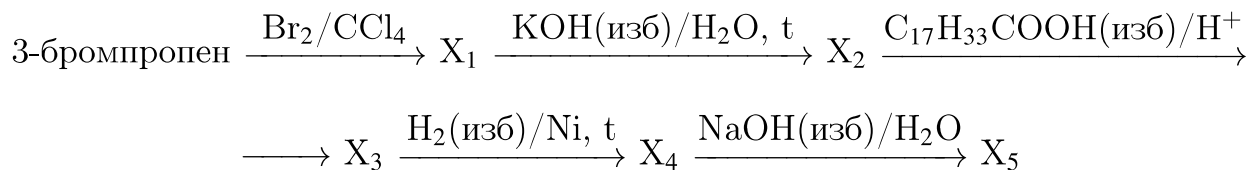
15. Электронная конфигурация $[\text{He}]2s^2$ соответствует основному состоянию атома элемента:

- 1) Be 2) Ca 3) Ne 4) Si 5) C

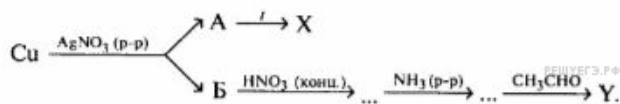
16. При промышленном получении серной кислоты присутствие катализатора необходимо на стадии:

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

17. Найдите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ X_2 молекулярного строения и X_5 немолекулярного строения, образующихся в результате превращений, протекающих по схеме:



18. Дана схема превращений



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

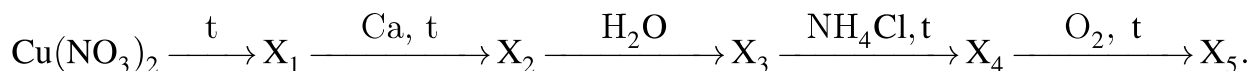
19. Схема реакции полимеризации $nA \rightarrow (A)_n$ соответствует образованию полимера (указаны все продукты реакции и исходные вещества):

- 1) капрон
- 2) фенолформальдегидная смола
- 3) гликоген
- 4) полибутадиен

20. Будет наблюдаться фиолетовое окрашивание при последовательном добавлении раствора щелочи, а затем сульфата меди(II) к обоим растворам:

- 1) уксусной кислоты и пропанола
- 2) сыворотки крови и этанола
- 3) уксусной кислоты и яичного белка
- 4) яичного белка и сыворотки крови
- 5)

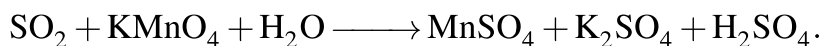
21. Определите сумму молярных масс (г/моль) азотсодержащих веществ X_4 и X_5 , образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме (X_1 — вещество немалекулярного строения, X_4 — молекулярного строения)



22. Алкин массой 48,15 г полностью сожгли в избытке кислорода. Образовавшийся углекислый газ смешали с гелием объемом (н. у.) 168,00 дм³. Молярная масса полученной при этом смеси газов составила 17,00 г/моль. Определите молярную массу (г/моль) алкина.

23. К раствору медного купороса массой 24 г с массовой долей сульфата меди(II) 9% добавили некоторое количество насыщенного раствора сульфида натрия. Растворимость сульфида натрия в условиях эксперимента составляла 25 г на 100 г воды. После отделения осадка оказалось, что концентрация (моль/дм³) ионов Na^+ в растворе в семь раз больше, чем S^{2-} . Определите массу (г) насыщенного раствора сульфида натрия, использованного в описанном эксперименте.

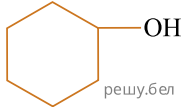
24. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в уравнении окислительно-восстановительной реакции, схема которой



Укажите сумму коэффициентов перед веществами молекулярного строения.

25. К раствору медного купороса массой 48 г с массовой Долей сульфата меди(II) 8% добавили некоторое количество насыщенного раствора сульфида натрия. Растворимость сульфида натрия в условиях эксперимента составляла 25 г на 100 г воды. После отделения осадка оказалось, что концентрация (моль/дм³) ионов Na⁺ в растворе в девять раз больше, чем S²⁻. Определите массу (г) насыщенного раствора сульфида натрия, использованного в описанном эксперименте.

26. Выберите три утверждения, верно характеризующие фенол.

1	имеет структурную формулу
	
2	реагирует с хлороводородной кислотой
3	для качественного определения используется реакция с бромной водой
4	является гомологом толуола
5	бесцветное кристаллическое вещество (н. у.), хорошо растворимое в горячей воде
6	обладает слабыми кислотными свойствами

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 123.

27. К раствору нитрата железа (III) прибавили раствор гидроксида калия. При этом вещества прореагировали полностью. Полученный осадок отделили и прокалили на воздухе до постоянной массы. Раствор выпарили и твёрдый остаток тоже прокалили до постоянной массы. Суммарная масса твёрдых остатков составила 24,0 г. Рассчитайте массу (г) нитрата железа (III) в исходном растворе.

28. Дан перечень неорганических веществ: оксид алюминия, сернистый газ, оксид бария, оксид фосфора(V), угарный газ. Определите число веществ, которые могут реагировать с водой при комнатной температуре.

29. Выберите верные утверждения:

- 1) температура кипения NH₃ ниже, чем PH₃;
- 2) валентность азота в N₂ равна его степени окисления;
- 3) при увеличении давления (путём уменьшения объёма системы) равновесие реакции синтеза аммиака из простых веществ смещается в сторону продукта реакции;
- 4) валентность азота в хлориде аммония равна IV, а степень окисления равна -3;
- 5) при взаимодействии с магнием азот выступает в роли восстановителя;
- 6) в отличие от азота для фосфора характерна валентность V.

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, например: 123.

30. 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

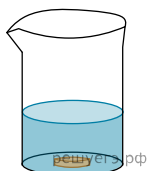
Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 654

31. Выберите утверждения, верно характеризующие кислород:

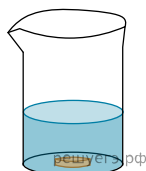
1	имеет немолекулярное строение
2	голубой газ (н. у.) с резким запахом
3	реагирует с азотом при высокой температуре с образованием оксида азота(II)
4	может проявлять степени окисления от -2 до $+2$
5	расположен в VIIA-группе периодической системы
6	в лаборатории получают разложением пероксида водорода в присутствии катализатора

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

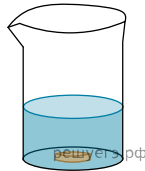
32. В пять одинаковых стаканов с водными растворами веществ при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ поместили алюминиевые пластинки.



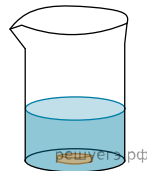
1) NaOH



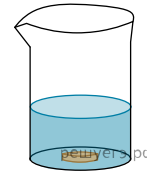
2) LiCl



3) HNO_3 (конц.)



4) CaBr_2



5) H_2SO_4 (конц.)

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

33. Дан перечень органических соединений:

2,2-диметилпентан, изопрен, метиловый спирт, пентин-3, пропadiен, пропанол-1, этилен.

Распределите указанные соединения по гомологическим рядам.

Ответ запишите в виде числа, обозначающего общее количество гомологических рядов, например: 2.

34. В стакан с водным раствором гидрокарбоната бария добавили негашеную известь и перемешали. После фильтрования смеси осталась чистая вода, а масса твердого остатка составила 53 г. Вычислите массу (г) добавленной извести. Ответ округлите до целых.

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

- | | |
|--|------------------------------|
| А) CaBr_2 и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ | 1) LiOH |
| Б) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ | 2) Na_2SO_4 |
| В) HCOOH и HI | 3) KHCO_3 |
| Г) NaCl и K_3PO_4 | 4) AgNO_3 |
| | 5) CH_3COONa |

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

36. Термохимическое уравнение синтеза аммиака $\text{N}_2 (\text{г.}) + 3\text{H}_2 (\text{г.}) = 2\text{NH}_3 (\text{г.}) + 92 \text{ кДж}$. Смесь азота с водородом общим объёмом (н. у.) 550 дм^3 поместили в реактор постоянного объёма для синтеза аммиака. За счет протекания реакции общее количество газов в реакторе уменьшилось в 1,12 раза. Вычислите, какое количество теплоты (кДж) выделилось при этом.

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

- 1) $0,1 \text{ моль/дм}^3 \text{ LiBr}$
- 2) $0,1 \text{ моль/дм}^3 \text{ H}_2\text{SO}_4$
- 3) $0,1 \text{ моль/дм}^3 \text{ NaOH}$
- 4) $0,1 \text{ моль/дм}^3 \text{ Ba}(\text{OH})_2$

Ответ запишите в виде последовательности цифр, например: 1234

38. Для производства чугуна был использован магнетит массой 240 кг с массовой долей Fe_3O_4 92,8% (других железосодержащих веществ в руде не содержалось). Определите массу (кг) полученного чугуна с массовой долей железа 96%, если выход продукта составляет 84%.