

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. Укажите формулу простого вещества:

- 1) F 2) N 3) O 4) Na 5) Cl

2. Число нейтронов в ядре атома $^{65}_{30}\text{Zn}$

- 1) 30 2) 35 3) 65 4) 95

3. Согласно положению в периодической системе в порядке усиления основных свойств высших оксидов элементы расположены в ряду:

- 1) Na, Mg, Al; 2) Al, B, Ca; 3) B, Be, Na; 4) Li, Ba, Mg; 5) Be, Al, Si.

4. Названия аллотропных модификаций одного и того же химического элемента представлены в ряду:

- 1) кислород, азот 2) графит, кислород 3) алмаз, графит
4) красный фосфор, фосфин

5. Все ковалентные связи являются неполярными в веществе:

- 1) C_6H_6 2) Fe 3) SiO_2 4) I_2 5) NiF_2

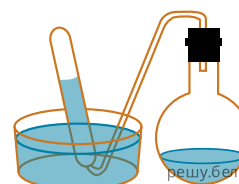
6. Число веществ из предложенных — аммиак, оксид азота(II), серная кислота, белый фосфор, угарный газ, имеющих молекулярное строение (н. у.), равно:

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

7. Ионную кристаллическую структуру образует вещество:

- 1) оксид кремния(IV) 2) кальцинированная сода 3) марганец 4) фтор
5) графит

8. С помощью прибора, указанного на рисунке, способом вытеснения воды можно с минимальными потерями собрать газ:



- 1) NO_2 2) HI 3) H_2 4) SO_2

9. Относительная молекулярная масса белка равна 30 000. Массовая доля серы в белке составляет 0,32 %. Число атомов серы в молекуле белка равно (расчеты вести без округлений):

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

10. Число веществ из указанных — C , $Ca(OH)_2$, $MgCO_3$, H_2S , Fe — образующих оксиды при их термической обработке на воздухе, равно:

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

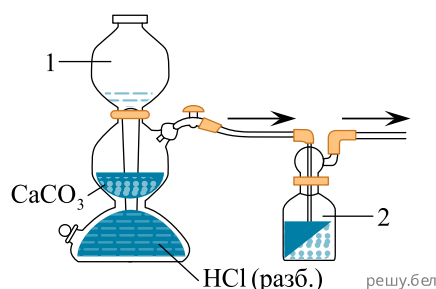
11. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

- 1) SO_3 — это кислотный оксид 2) $NaOH$ — это щелочь
3) формула оксида меди(II) — CuO 4) CO_2 — это несолеобразующий оксид

12. В сосуд, содержащий 2 дм³ воды, добавили 1 моль $CuSO_4$ и 1 моль KOH . В результате выпал осадок. Масса осадка уменьшится, если в этот сосуд добавить:

- 1) 1 моль K_2CO_3 ; 2) 1 моль $Ba(NO_3)_2$; 3) 1 моль K_2SO_4 ; 4) 1 моль H_2SO_4 ;
5) 1 моль $NaOH$.

13. Для осушки газа, полученного в установке 1, его целесообразно пропустить через сосуд 2 с концентрированным раствором вещества:



- 1) KOH ; 2) NH_3 ; 3) H_2SO_4 ; 4) KNO_3 ; 5) Na_2CO_3 .

14. Укажите правильные утверждения относительно вещества, химическая формула которого $BaSO_4$:

- а — является средней солью
б — хорошо растворимо в воде
в — имеет название сульфат бария
г — мольное отношение катионов и анионов в формульной единице 1 : 4

- 1) а, б 2) а, в 3) а, г 4) в, г

15. Кислород НЕ образуется в процессе:

- 1) разложения $KMnO_4$; 2) разложения $CaCO_3$;
3) электролиза расплавленного Al_2O_3 ; 4) разложения HgO .

16. Укажите правильные утверждения относительно азота:

- а) НЕ имеет аллотропных модификаций;
б) является газом (н. у.) без цвета и запаха;
в) образуется при горении аммиака в кислороде;
г) в реакции с кислородом (3000 °С) в качестве основного продукта образуется NO_2 .

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

17. При пропускании углекислого газа через четыре пробирки с растворами веществ в двух из них наблюдалось помутнение растворов. В этих двух пробирках находились вещества:

- а) NaH_2PO_4
б) $Ba(OH)_2$
в) K_2SiO_3
г) $Mg(HCO_3)_2$

- 1) а, б 2) б, в 3) а, г 4) в, г

18. Цинковую пластинку погрузили в разбавленный водный раствор, в результате чего масса пластинки увеличилась. В исходном растворе находилось вещество:

- 1) азотная кислота 2) сульфат меди(II) 3) бромид железа(II) 4) нитрат свинца(II)

19. Выберите пару веществ, с помощью которых в растворе можно обнаружить все ионы, входящие в состав соли $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$:

- 1) KOH , H_2SO_4 2) MgCl_2 , NaOH 3) AgNO_3 , KI 4) SrCl_2 , NaOH
5) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, Na_2SO_4

20. В схеме превращений



веществами X и Y соответственно являются:

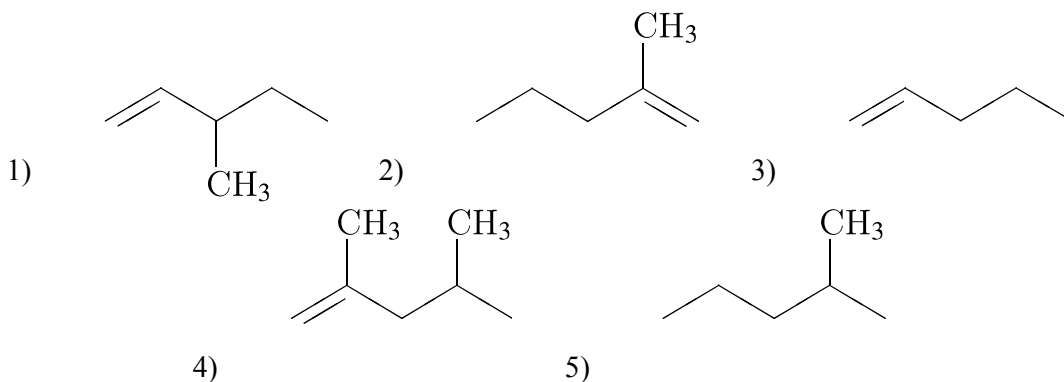
- 1) ZnCl_2 , Na_2ZnO_2 2) ZnCl_2 , ZnO 3) $\text{Zn}(\text{OCl})_2$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$
4) ZnCl_2 , $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$

21. Укажите модель молекулы углеводорода, в котором отсутствуют π —связи:

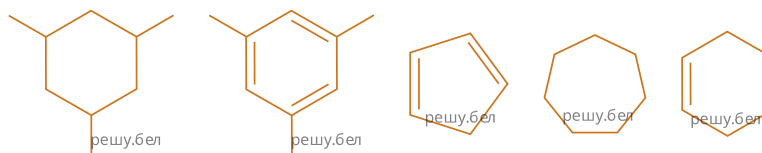


- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

22. Структурным изомером 2-метилпентена-1 является:



23. Укажите формулу арена:



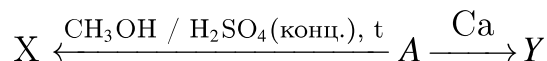
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

24. Литий количеством 0,5 моль растворили в воде массой 50 г. Для полученного раствора справедливы утверждения:

- а) масса составляет 53 г
б) содержит ионы гидроксония
в) число анионов равно числу катионов
г) проводит электрический ток

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

25. Сумма молярных масс органических веществ X и Y схемы превращений



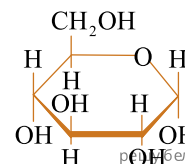
равна 274 г/моль. Укажите название карбоновой кислоты A :

1) бутановая; 2) муравьиная; 3) пентановая; 4) уксусная; 5) пропионовая.

26. Сырьем для получения мыла является:

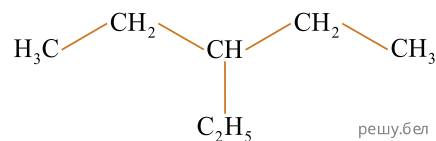
1) триолеат глицерина; 2) этил формиат; 3) фруктоза; 4) глицин;
5) уксусная кислота.

27. Как вещество, формула которого представлена на рисунке, так и глицерин:



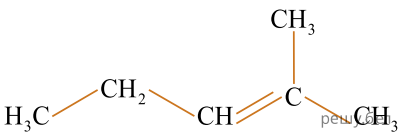
1) хорошо растворяется в воде; 2) подвергается гидролизу;
3) полностью окисляется кислородом до углерода и воды;
4) реагирует с гидроксидом меди(II) при нагревании с образованием красного осадка;
5) является твердым веществом (20 °C).

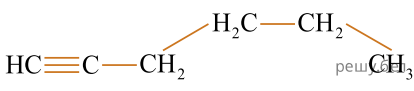
28. Укажите число вторичных атомов углерода в молекуле

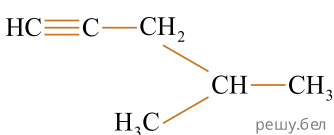


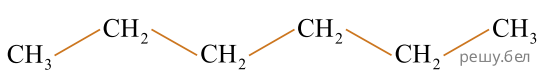
1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4;

29. Установите соответствие между формулой органического вещества и названием его структурного изомера.

А) 

Б) 

В) 

Г) 

1 — гексин-3
 2 — 2-метилпентен-2
 3 — 3-метилпентан
 4 — гексен-2
 5 — гептин-2

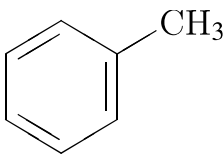
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: АЗБ1В2Г2. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз.

30. Вещество А является сложным эфиром, образованным насыщенной монокарбоновой кислотой и насыщенным одноатомным спиртом. В результате кислотного гидролиза А образовались вещества Б и В. В молекуле Б два атома углерода, в молекуле В на один атом углерода больше. Вещество Б реагирует с этиламином с образованием соли Г. При нагревании В с серной кислотой при температуре более 140 °С образуется газ Д. Установите соответствие между веществом, обозначенным буквой, и молярной массой (г/моль) вещества.

А	1) 32
Б	2) 42
В	3) 60
Г	4) 102
Д	5) 105

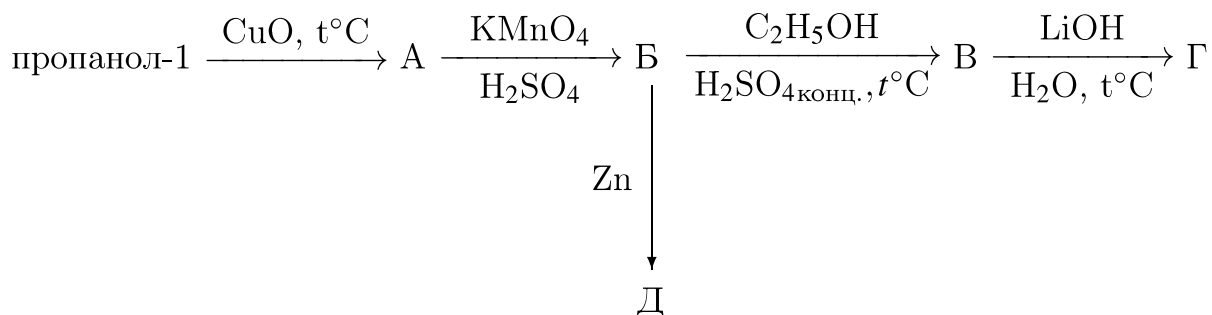
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б4В4Г1Д5. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз.

31. Выберите утверждения, верно характеризующие фенол.

1	в присутствии серной кислоты реагирует с концентрированной азотной кислотой
2	имеет структурную формулу 
3	обладает слабыми кислотными свойствами
4	бесцветная вязкая жидкость (н. у.), не имеет запаха
5	для его качественного определения используется реакция с бромной водой
6	является гомологом анилина

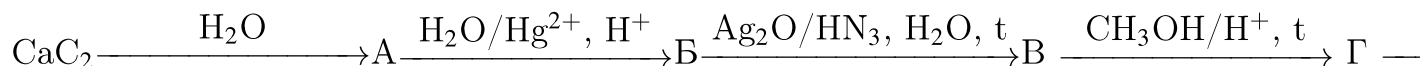
Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 256

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



33. Веществом А используется в строительстве для получения извести. При нагревании оно разлагается с образованием твердого вещества Б и не имеющего запаха газообразного вещества В, вызывающего помутнение известковой воды. При пропускании газа В через избыток раствора гидроксида бария выпадает белый осадок вещества Г. Вещество Б реагирует с водой с выделением большого количества теплоты и образованием вещества Д, раствор которого окрашивает лакмус в синий цвет. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ Г и Д.

34. Определите молярную массу (г/моль) органического вещества Д немолекулярного строения, образующегося в результате следующих превращений:



35. Установите соответствие между формулой иона и названием реактива, с помощью которого можно обнаружить данный ион. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

А) NH_4^+	1 — хлорид бария
Б) HCO_3^-	2 — нитрат натрия
В) Mg^{2+}	3 — хлороводород
Г) PO_4^{3-}	4 — гидроксид калия

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В4Г2. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

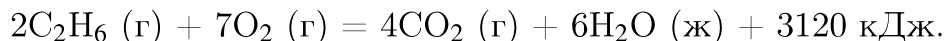
36. При прокаливании очищенного мела массой 320 кг получили 155,9 кг негашеной извести. Определите выход (%) продукта реакции.

37. Для анализа смеси, состоящей из NaCl и NaI, провели следующие операции. Навеску смеси массой 2,23 г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 34,0 г раствора нитрата серебра(I) с массовой долей AgNO_3 20%. Выпавший осадок отфильтровали, промыли, высушили и взвесили. Его масса оказалась равной 3,80 г. Вычислите массовую долю (%) ионов натрия в исходной смеси.

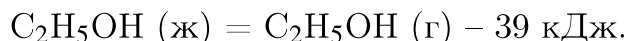
38. Раствор объемом 2000 см^3 , содержащий муравьиную и уксусную кислоту, разделили на две части. Для нейтрализации одной части потребовалось 210 г раствора гидроксида калия с массовой долей щелочи 10%, а для нейтрализации другой части — 100 г раствора гидроксида натрия с массовой долей щелочи 5%. Вычислите объем (см^3) раствора, который нейтрализовали гидроксидом калия.

39. В реактор постоянного объёма поместили смесь кислорода и озона химическим количеством 2 моль. В результате разложения всего озона давление в реакторе увеличилось на 15% (давление измеряли при одинаковой температуре). Вычислите объём (дм³) исходной смеси кислорода и озона (н. у.), необходимой для полного окисления метана массой 16 г до углекислого газа и воды.

40. Сгорание этана протекает согласно термохимическому уравнению



Испарение этанола протекает в соответствии с термохимическим уравнением



Рассчитайте минимальный объём (дм³, н. у.) этана, который необходимо сжечь для получения теплоты, достаточной для испарения этанола массой 1068 г.

41. Для корректировки дефицита железа в корм цыпленка бройлера добавляют кристаллогидрат соли железа в расчете 82 мг металла на 1 кг корма. Массовые доли химических элементов в кристаллогидрате составляют: $\omega(\text{Fe}) = 20,14\%$, $\omega(\text{S}) = 11,51\%$, $\omega(\text{O}) = 63,31\%$, $\omega(\text{H}) = 5,04\%$. Вычислите массу (мг) кристаллогидрата в 300 г корма.

42. Для приготовления сахарного сиропа к порции раствора сахара массой 400 г при температуре 60 °С дополнительно добавили 300 г сахара и тщательно перемешали. При этом 40 г сахара не растворилось. Рассчитайте массу (г) сахара в исходном растворе, если его растворимость при данной температуре равна 300 г в 100 г воды.

43. 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.

44. В растворе, полученном добавлением азотной кислоты к разбавленной серной кислоте, суммарная молярная концентрация анионов равна 0,006 моль/дм³, а значение pH 2. Считая, что обе кислоты полностью распадаются на ионы, вычислите количество (моль) азотной кислоты в этом растворе объемом 1 м³.