

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. Анионом является частица, формула которой:

- 1)  $\text{Cl}^+$     2)  $\text{O}$     3)  $\text{O}_2$     4)  $\text{HS}^-$

2. Число протонов в ядре атома  ${}_{11}^{23}\text{Na}$  равно:

- 1) 11    2) 14    3) 23    4) 28

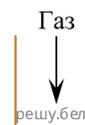
3. Число полностью заполненных энергетических подуровней на внешнем энергетическом уровне атома элемента с порядковым номером 10 в основном состоянии равно:

- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

4. Элемент, имеющий распределение электронов в атоме по энергетическим уровням 2, 8, 3, расположен в периодической системе:

- 1) в IIIA-группе, 3 периоде    2) во IIА-группе, 2 периоде    3) в VIA-группе, 3 периоде  
4) в IVA-группе, 4 периоде

5. В сосуд, показанный на рисунке, методом вытеснения воздуха ( $M_r = 29$ ) можно собрать газ:



- 1) ацетилен    2) гелий    3) аммиак    4) оксид азота(I)

6. Наименьшее значение степени окисления атомы хлора имеют в соединении:

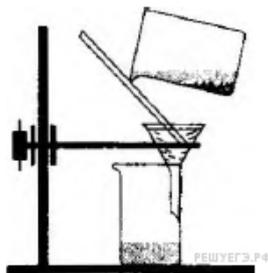
- 1)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$     2)  $\text{KClO}_4$     3)  $\text{KClO}_3$     4)  $\text{ClO}_2$

7. Укажите признаки, соответствующие веществу, химическая формула которого  $\text{HCl}$ :

- а) его водный раствор называется соляной кислотой  
б) относится к многоосновным кислотам  
в) относится к бескислородным кислотам  
г) образует соли — хлораты

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

8. Прибор, изображенный на рисунке, используют для выделения вещества из неоднородной смеси методом:



- 1) фильтрования; 2) выпаривания; 3) перекристаллизации; 4) перегонки.

9. НЕЛЬЗЯ приготовить насыщенный водный раствор при комнатной температуре:

- 1) хлороводорода 2) хлорида натрия 3) сахарозы 4) муравьиной кислоты

10. Для получения серебра из водного раствора нитрата серебра (I) целесообразно использовать металл:

- 1) Fe 2) Pt 3) Au 4) Cs

11. Двухосновная бескислородная кислота образуется при взаимодействии в водном растворе веществ:

- 1)  $\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 =$  2)  $\text{BaS} + \text{HCl} =$  3)  $\text{KNO}_3 + \text{HCl} =$  4)  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} =$

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

- 1) Ca, Mg, Be 2) Mg, Be, Ca 3) Be, Ca, Mg 4) Be, Mg, Ca

13. В водном растворе дигидрофосфат натрия взаимодействует с:

- а) хлоридом калия;  
б) гидроксидом натрия;  
в) фосфорной кислотой;  
г) серной кислотой.

- 1) б, в; 2) а, в; 3) б, г; 4) в, г.

14. Укажите правильные утверждения относительно вещества, химическая формула которого  $\text{CuSO}_4$ :

- а — слабый электролит  
б — имеет название сульфат меди(I)  
в — является средней солью  
г — мольное отношение катионов и анионов в формульной единице 1 : 1

- 1) а, б 2) б, в 3) а, г 4) в, г

15. Укажите вещества, водные растворы которых содержат одинаковые ионы (гидролиз веществ и диссоциацию воды не учитывайте):

- а)  $\text{KH}_2\text{PO}_4$   
б)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$   
в)  $\text{H}_3\text{PO}_4$   
г)  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

- 1) б, в 2) а, в 3) а, г 4) б, г

16. Исходные концентрации веществ А и В, участвующих в одностадийной реакции  $A + B = C$ , равны соответственно  $0,68 \text{ моль/дм}^3$  и  $1,2 \text{ моль/дм}^3$ . Через 40 с после начала реакции концентрация вещества А снизилась до  $0,28 \text{ моль/дм}^3$ . Средняя скорость ( $\text{моль/дм}^3 \cdot \text{с}$ ) данной реакции и концентрация вещества В ( $\text{моль/дм}^3$ ) через 40 с после начала реакции равны соответственно:

- 1) 0,01 и 0,62    2) 0,05 и 0,40    3) 0,02 и 0,60    4) 0,01 и 0,80

17. Общее число веществ из предложенных —  $\text{Na}_2\text{SO}_3, \text{Hg}, \text{Fe}(\text{OH})_3, \text{ZnO}, \text{Mg}, \text{Na}_2\text{SO}_4$  с которыми при комнатной температуре реагирует разбавленная азотная кислота равно:

- 1) 2    2) 3    3) 4    4) 5

18. Железный гвоздь погрузил в разбавленный водный раствор вещества X. При этом масса гвоздя НЕ изменилась. Веществом X является:

- 1) хлороводород    2) бромид калия    3) нитрат свинца (II)    4) сульфат ртути (II)

19. Массовая доля металла в оксиде  $\text{MeO}$  равна 60,0%. Для этого металла справедливо утверждение:

- 1) катионы обуславливают жесткость воды    2) НЕ вытесняет серебро из его солей  
3) оксид реагирует со щелочами    4) гидроксид при нагревании НЕ разлагается на оксиды

20. Массовая доля металла в оксиде состава  $\text{MeO}$  равна 71,4 %. Выберите утверждения, характеризующие металл:

- а) НЕ восстанавливается водородом из оксида  
б) используется в изготовлении ювелирных украшений  
в) реагирует с водой ( $20^\circ\text{C}$ )  
г) в соединениях имеет переменную валентность

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

21. В закрытом сосуде постоянного объема установилось равновесие



Затем температуру повысили. Для новой равновесной системы по сравнению с первоначальной верными являются утверждения:

- а) давление в системе уменьшилось  
б) давление в системе увеличилось  
в) израсходовался водород количеством вдвое меньшим, чем образовалась йодоводорода  
г) количество йода увеличилось

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

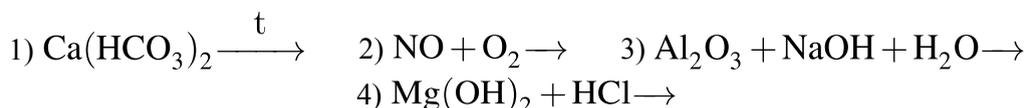
22. В закрытом сосуде протекает химическая реакция  $A + 2B = 2C + D$ . До начала реакции молярная концентрация вещества В равнялась  $1 \text{ моль/дм}^3$ , а вещества D —  $0 \text{ моль/дм}^3$ . Через сколько секунд концентрации веществ В и D сравняются, если скорость образования вещества D составляет  $0,04 \text{ моль/дм}^3 \cdot \text{с}$  (все вещества — газы, объем сосуда постоянный)?

- 1) 8    2) 16    3) 25    4) 33

23. Водный раствор дигидрофосфата натрия вступает в реакцию со всеми веществами, формулы которых:

- 1)  $\text{Na}_2\text{O}, \text{KCl}$     2)  $\text{N}_2, \text{KOH}$     3)  $\text{KOH}, \text{NaOH}$     4)  $\text{NaNO}_3, \text{KCl}$

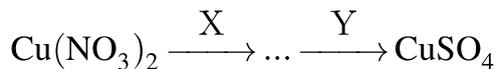
24. Окислительно-восстановительной реакцией является реакция, схема которой:



25. К уменьшению рН водного раствора приведёт:

- 1) пропускание через раствор щёлочи углекислого газа    2) растворение в воде аммиака  
 3) разбавление водой соляной кислоты    4) растворение в воде оксида бария

26. Дана схема превращений

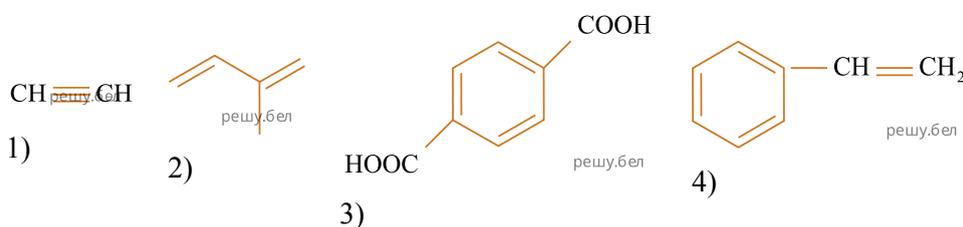


Обе реакции являются окислительно-восстановительными. Укажите возможные реагенты X и Y:

- а — магний и серная кислота (конц.)  
 б — гидроксид натрия и серная кислота  
 в — цинк и сульфат ртути(II)  
 г — карбонат калия и серная кислота

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

27. Укажите формулу соединения, которое вступает в реакции поликонденсации:



- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

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

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

29. При взаимодействии бутена-2 с хлороводородом образуется вещество, в молекуле которого число атомов равно:

- 1) 8;    2) 10;    3) 12;    4) 14.

30. ацетилен  $\text{H}-\text{C} \equiv \text{C}-\text{H}$  взаимодействует с хлороводородом в отношении химического количества 1:1. При этом:

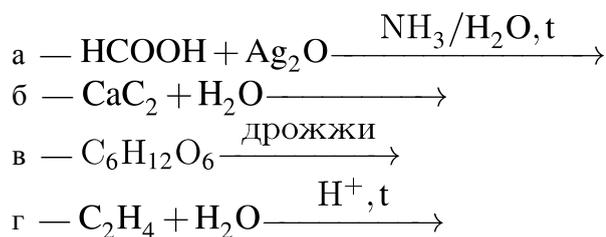
- а) связь между атомами укорачивается  
 б) протекает реакция замещения  
 в) валентный угол  $\text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H}$  уменьшается  
 г) число  $\sigma$ -связей увеличивается

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

31. Вещество, которое НЕ вступает в реакцию гидрирования, — это:

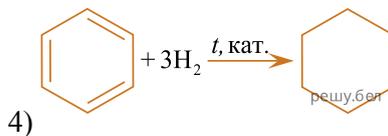
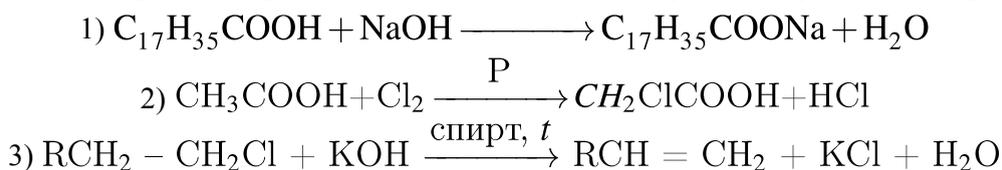
- 1) 1,2-дибромэтен    2) метанол    3) 2-бромпропен    4) бензол

32. К классу спиртов относится основной органический продукт превращений:

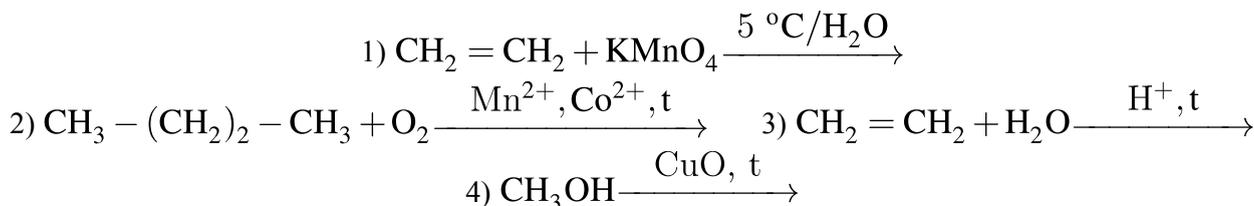


- 1) а, в    2) б, г    3) в, г    4) а, б

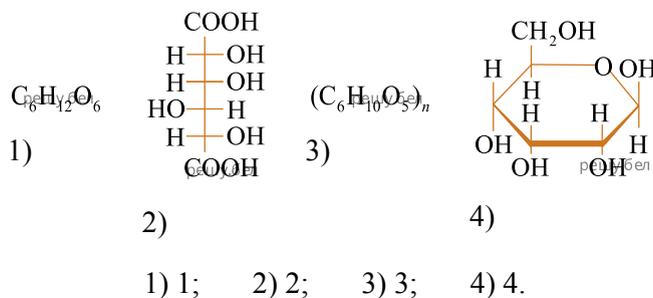
33. Укажите схему реакции присоединения согласно классификации органических реакций:



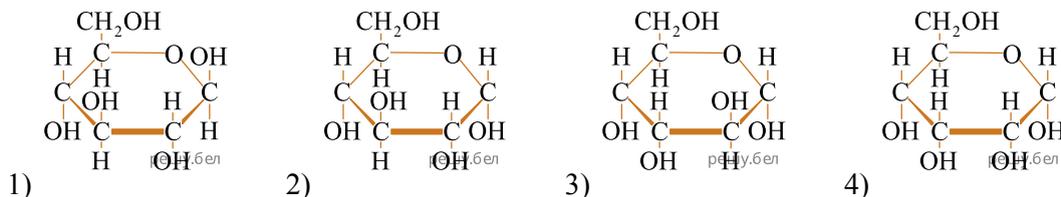
34. Альдегид образуется по схеме:



35. Углеводу НЕ соответствует формула:



36. Укажите формулу  $\beta$ -глюкозы:



37. Дипептид образуется при взаимодействии 2-аминопропановой кислоты с веществом, название которого:

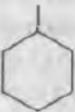
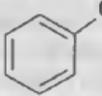
- 1) анилин    2) аланин    3) фенол    4) глицерин

38. В промышленности реакцию полимеризации используют для получения:

- 1) лавсана    2) вискозного волокна    3) ацетатного волокна    4) синтетического каучука

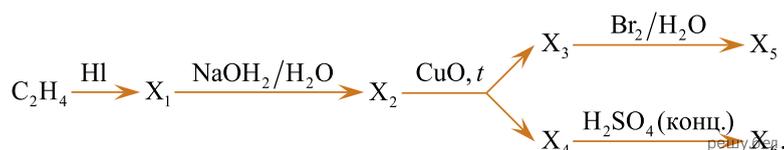
39. Альдегид А имеет молярную массу меньше 31 г/моль, при гидрировании образует вещество Б молярной массой больше 31 г/моль. При окислении А может быть получено органическое вещество В, водный раствор которого окрашивает метилоранж в красный цвет. При нагревании Б с В в присутствии серной кислоты образуются легкокипящая жидкость Г и неорганическое вещество Д. Укажите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Г.

40. Выберите верные утверждения относительно бензола:

1.	при взаимодействии с бромом в присутствии $FeBr_3$ образуется бромбензол и бромоводород
2.	длина связи углерод — углерод в молекуле бензола больше, чем в молекуле ацетилена
3.	вещество  является гомологом бензола
4.	с азотной кислотой в присутствии серной кислоты образует соединение, формула которого 
5.	с водородом вступает в реакцию присоединения
6.	является гомологом ацетилена

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

41. Укажите сумму молярных масс (г/моль) органического вещества  $X_5$  и медьсодержащего вещества  $X_6$ , образующихся в результате следующих превращений:



42. Смесь алканов массой 94 г полностью сожгли в кислороде. На сжигание было затрачено  $246,4 \text{ дм}^3$  кислорода (н. у.). Укажите массу (г) воды, полученной при сгорании смеси алканов.

43. В четырех пронумерованных пробирках находятся органические вещества.

О них известно следующее:

— в пробирке № 1 — кристаллическое вещество ( $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ), реагирующее с водным раствором гидроксида натрия

— содержимое пробирок № 2 и № 3 — жидкости ( $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ), которые неограниченно растворяются в воде

— вещество в пробирке № 3 взаимодействует со свежеприготовленным в щелочной среде гидроксидом меди(II) с образованием раствора ярко-синего цвета.

Установите соответствие между названием органического вещества и номером пробирки, в которой находится указанное вещество.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) этанол	1
Б) гексан	2
В) этиленгликоль	3
Г) фенол	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В2Г3.

44. 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 25,02г 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.

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

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) $\text{NH}_4\text{Cl}$ и $\text{MgCl}_2$	1) $\text{CaCl}_2$
Б) $\text{NH}_4\text{F}$ и $\text{NH}_4\text{NO}_3$	2) $\text{NaOH}$
В) $\text{KNO}_3$ и $\text{CH}_3\text{COOH}$	3) $\text{CH}_3\text{COOAg}$
Г) $\text{KI}$ и $\text{KBr}$	4) $\text{KHCO}_3$

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца,

например: А1Б4В3Г2.

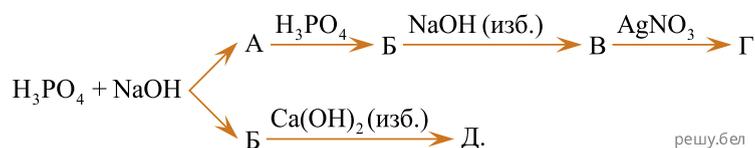
46. Масса соли, образовавшейся при взаимодействии алюминия с избытком концентрированного раствора гидроксида натрия, составила 2772 г. Рассчитайте химическое количество (моль) электронов, прошедших от атомов алюминия к атомам водорода в результате реакции.

47. Уксусная кислота широко применяется в качестве консерванта (пищевая добавка E260). В быту чаще всего используют уксус (массовая доля кислоты 9%,  $\rho = 1,01 \text{ г/см}^3$ ) или уксусную эссенцию (массовая доля кислоты 70%,  $\rho = 1,07 \text{ г/см}^3$ ). Для консервирования овощей требуется  $225 \text{ см}^3$  уксуса. Вычислите, в каком объеме воды ( $\text{см}^3$ ) необходимо растворить уксусную эссенцию, чтобы приготовить раствор для консервирования.

48. Термохимическое уравнение реакции синтеза аммиака из простых веществ  $\text{N}_2 (\text{г.}) + 3\text{H}_2 (\text{г.}) = 2\text{NH}_3 (\text{г.}) + 92 \text{ кДж}$ . Смесь азота с водородом общим объемом  $400 \text{ дм}^3$  (н. у.) с относительной плотностью по водороду 3,6 поместили в реактор для синтеза аммиака. В результате реакции относительная плотность смеси газов по водороду возросла на 19%. Рассчитайте количество теплоты (кДж), выделившейся в результате реакции.

49. Смесь этилена и паров воды (вода взята в избытке) пропустили над катализатором. В результате реакции с выходом 82 % был получен этанол. После удаления этанола относительная плотность газовой смеси по водороду составила 9,74 ( $150 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $101,3 \text{ кПа}$ ). Укажите содержание этилена (% по объёму) в исходной газовой смеси.

50. При взаимодействии фосфорной кислоты с раствором гидроксида натрия образовались кислые соли А и Б, с которыми происходили следующие превращения:



решу.бел

Укажите сумму молярных масс (г/моль) фосфорсодержащих веществ А, Г и Д.