

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. 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

2. Заряд ядра атома углерода равен:

- 1) +12 2) -12 3) +6 4) -6

3. Формулы веществ, каждое из которых состоит из атомов трех химических элементов, указаны в ряду:

- 1) CH_3OH , MgO , CH_3I 2) H_2SiO_3 , HClO_3 , KSCN
 3) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, CH_3COOK , K_2SiO_3 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, NH_4CN , CaCO_3

4. Высшему оксиду элемента, порядковый номер которого 33, соответствует гидроксид состава:

- 1) $\text{H}_3\text{ЭO}_4$ 2) $\text{H}_2\text{ЭO}_3$ 3) $\text{H}_2\text{ЭO}_4$ 4) HЭO_2

5. Ионная связь имеется во всех веществах ряда:

- 1) MgF_2 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, KOH 2) Ca_3P_2 , Li_3N , CCl_4
 3) NH_4Cl , K , Na_2O 4) H_3BO_3 , H_2S , FeO

6. Для осуществления превращения KOH (р-р) \longrightarrow K_3PO_4 можно использовать вещество, формула которого:

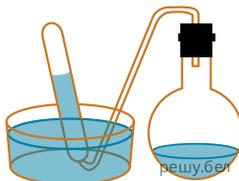
- 1) P 2) P_2O_3 3) P_2O_5 4) Na_3PO_4 (р-р)

7. Укажите признаки, соответствующие веществу, химическая формула которого H_3PO_4 :

- а) в обычных условиях — твердое бесцветное вещество
 б) это многоосновная кислота
 в) это бескислородная кислота
 г) образует кислые и средние соли

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

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. Укажите формулу основного оксида:

- 1) Rb_2O 2) ZnO 3) Na_2O_2 4) CrO_3

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

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

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

- 1) $\text{NaHCO}_3, \text{Zn}(\text{OH})_2, \text{Na}_2\text{SO}_4$; 2) $\text{K}_2\text{SO}_4, \text{CuO}, \text{FeCl}_2$;
3) $\text{NaNO}_3, \text{Mg}(\text{OH})_2, \text{FeCl}_3$; 4) $\text{CO}_2, \text{Mn}_2\text{O}_7, \text{Cu}$.

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

- 1) Mg, Al, Na 2) Na, Al, Mg 3) Al, Mg, Na 4) Na, Mg, Al

13. В разбавленном водном растворе с сульфатом железа(II) при 20 °С реагируют вещества:

- а) KOH
б) CaCl_2
в) CO_2
г) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

- 1) а, б 2) а, г 3) а, б, в 4) в, г

14. Укажите процесс, НЕ сопровождающийся химической реакцией:

- 1) смешение разбавленных растворов хлорида бария и сульфата натрия
2) поглощение углекислого газа известковой водой
3) растворение фенола в водном растворе щелочи
4) разбавление водой 70-процентного раствора уксусной кислоты

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

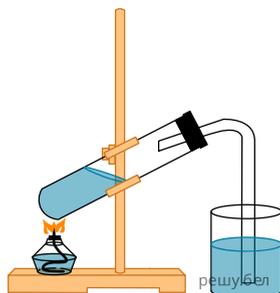
- а) K_2SO_3 ;
б) CH_3COOH ;
в) H_2SO_4 ;
г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

- 1) а, в, г 2) а, г 3) б, в 4) а, в

16. Исходные концентрации веществ А и В, участвующих в одностадийной реакции $\text{A} + \text{B} = \text{C}$, равны соответственно 0,68 моль/дм³ и 1,2 моль/дм³. Через 40 с после начала реакции концентрация вещества А снизилась до 0,28 моль/дм³. Средняя скорость (моль/дм³ · с) данной реакции и концентрация вещества В (моль/дм³) 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. Избыток газа, полученного термическим разложением пищевой соды, пропускают в стакан с известковой водой. При этом в стакане:



- 1) выпадает белый осадок, который впоследствии растворяется
2) выпадает и накапливается белый осадок
3) образуется растворимая средняя соль
4) химическая реакция не протекает

18. При добавлении металла (20 °С) в водный раствор хлорида меди(II) выпал осадок, содержащий сложное вещество. Укажите формулу металла:

- 1) Zn 2) Ba 3) Fe 4) Ag

19. Укажите схемы процессов окисления:

- а) $\text{Sn}^{+2} \rightarrow \text{Sn}^{+4}$
 б) $\text{Cl}^{+5} \rightarrow \text{Cl}^{+7}$
 в) $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+2}$
 г) $\text{Cl}^{+3} \rightarrow \text{Cl}^{+1}$

1) б, г 2) а, б 3) в, г 4) б, в

20. Укажите схему превращения, которое можно осуществить действием водорода на исходное вещество:

- 1) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 2) $\text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$
 3) $\text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$ 4) $\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4$

21. В закрытом сосуде постоянного объёма установилось равновесие



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

- а) давление не изменилось
 б) давление увеличилось
 в) количество йода увеличилось
 г) количество йодоводорода увеличилось, а водорода – уменьшилось на такую же величину.

1) а, г 2) а, в 3) б, г 4) б, в

22. pH водного раствора увеличивается при:

- 1) пропускании сероводорода через раствор сульфата меди(II)
 2) растворении гидроксида натрия в воде
 3) поглощении бромоводорода водой
 4) пропускании через раствор щелочи оксида азота(II)

23. В водном растворе с молярной концентрацией катионов водорода 0,1 моль/дм³ в значительных концентрациях могут находиться ионы:

- а) S^{2-}
 б) NO_3^-
 в) HCO_3^-
 г) Cl^-

1) б, г 2) б, в 3) а, г 4) а, в

24. Имеется насыщенный водный раствор фторида бария. Осадок образуется при:

- а — добавлении в раствор твердого фторида калия
 б — упаривании раствора и последующем охлаждении до первоначальной температуры
 в — добавлении в раствор твердого хлорида бария
 г — добавлении в раствор дистиллированной воды

1) а, б, г 2) б, в 3) а, б, в 4) а

25. К раствору, содержащему смесь карбоната калия и хлорида натрия, прибавили избыток соляной кислоты. К полученному раствору добавили избыток раствора нитрата серебра(I). Какие ионы присутствуют в конечном растворе (растворимость в воде образующихся газов и осадков пренебречь)?

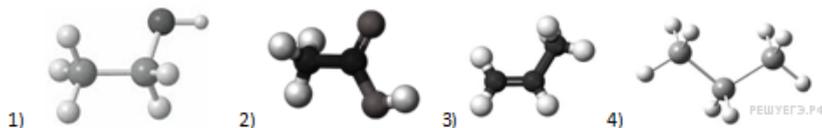
- 1) $\text{K}^+, \text{Na}^+, \text{Ag}^+, \text{NO}_3^-$ 2) $\text{K}^+, \text{Na}^+, \text{Ag}^+, \text{H}^+, \text{NO}_3^-$
 3) $\text{K}^+, \text{Na}^+, \text{NO}_3^-$ 4) $\text{K}^+, \text{Na}^+, \text{H}^+, \text{Ag}^+, \text{Cl}^-, \text{NO}_3^-$

26. Для окислительно-восстановительной реакции $\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \dots$ верными являются схемы перехода электронов:

- а) $\text{S}^{-2} - 2\text{e}^- \longrightarrow \text{S}^0$
 б) $\text{S}^{+2} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{S}^0$
 в) $\text{Cl}^0 + \text{e}^- \longrightarrow \text{Cl}^{-1}$
 г) $\text{Cl}^0 - \text{e}^- \longrightarrow \text{Cl}^{+1}$

- 1) а, в 2) б, в 3) а, г 4) б, г

27. Модель молекулы пропана изображена на рисунке:



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

28. Продуктом реакции присоединения является 2-метил-1,2-дихлорбутан. Исходное вещество имеет название:

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

29. При действии брома на бутadiен-1,3 НЕ образуется:

- 1) 1,2,3,4-тетрабромбутан 2) 3,4-дибромбутен-1
 3) 1,4-дибромбутен-2 4) 2,3-дибромбутен-2

30. 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

31. В результате реакции $\text{C}_6\text{H}_6(\text{изб.}) + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{FeBr}_3} \text{X} + \text{HBr}$

получен бромоводород количеством 0,9 моль. Масса (г) органического продукта X составляет:

- 1) 270,0 2) 283,5 3) 212,4 4) 141,3

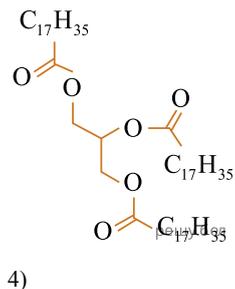
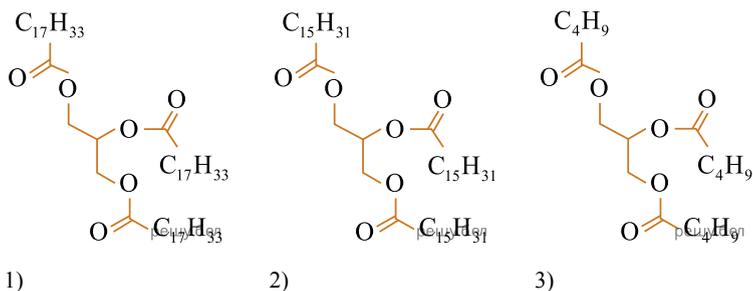
32. Число веществ из предложенных — CH_3COOH , C_2H_6 , K , K_2CO_3 (р-р), $\text{Cu}(\text{OH})_2$, HCl , — которые реагируют с этиленгликолем:

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

33. При полном сгорании бензола массой 7,8 г образуется углекислый газ объемом (дм³, н. у.):

- 1) 14,22 2) 13,44 3) 15,68 4) 16,78

34. При полном щелочном гидролизе триглицерида получен стеарат натрия. Укажите формулу триглицерида:

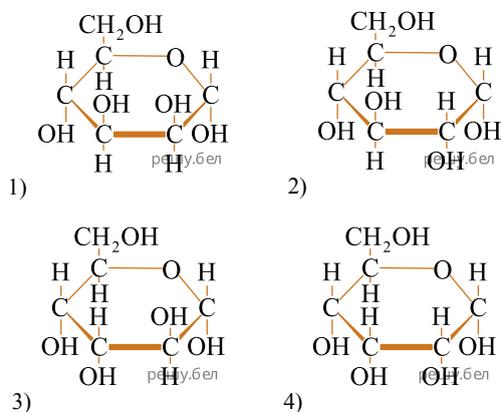


- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

35. Укажите вещество, которое в указанных условиях реагирует с этаналем:

- 1) $\text{KMnO}_4/\text{H}^+, \text{H}_2\text{O}, t$ 2) CH_4 3) KCl 4) Na

36. Укажите формулу α -глюкозы:



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

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

38. Полимер, строение которого



образован из мономера:

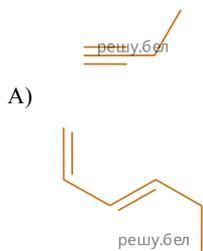
- 1) бутена-2; 2) бутадиена-1,3; 3) бутена-1; 4) бутана.

39. 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.

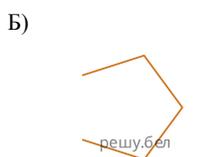
40. Установите соответствие между формулой вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому данное вещество принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

ОБЩАЯ ФОРМУЛА
ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА



- 1) C_nH_{2n+2}
- 2) C_nH_{2n}
- 3) C_nH_{2n-2}
- 4) C_nH_{2n-4}
- 5) C_nH_{2n-6}
- 6) C_nH_{2n-8}



Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б1В2Г6. Помните, что одни данные правого столбца могут использоваться несколько раз, а другие — не использоваться вообще.

41. Алкин массой 104,00 г полностью сожгли в избытке кислорода. Образовавшийся углекислый газ смешали с гелием объемом (н. у.) 56,00 дм³. Молярная масса полученной при этом смеси газов составила 34,20 г/моль. Определите молярную массу (г/моль) алкина.

42. Для осуществления превращений по схеме



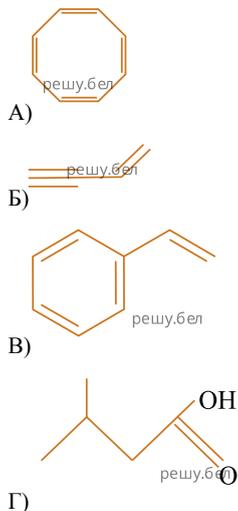
выберите реагенты из предложенных:

- 1 — HCl
- 2 — HNO₃
- 3 — Ca(OH)₂
- 4 — AgNO₃
- 5 — CaCl₂

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

43. Установите соответствие между структурной формулой органического вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому относится это вещество.

СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



ОБЩАЯ ФОРМУЛА
ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА

- 1) C_nH_{2n+2}
- 2) C_nH_{2n}
- 3) C_nH_{2n-2}
- 4) C_nH_{2n-4}
- 5) C_nH_{2n-6}
- 6) C_nH_{2n-8}
- 7) $C_nH_{2n+2}O_2$
- 8) $C_nH_{2n}O_2$

44. Для растворения смеси оксидов Fe_2O_3 и FeO массой 7 г необходимо 70 г раствора серной кислоты с массовой долей растворенного вещества 14%. Найдите массовую долю (%) кислорода в данной смеси оксидов.

45. В четырех пронумерованных пробирках находятся растворы неорганических веществ. О них известно следующее:

- вещества из пробирок 2 и 3 нейтрализуют друг друга, способны растворять алюминий, его оксид и гидроксид;
- содержимое пробирок 1 и 3 вступает в реакцию с образованием осадка;
- вещество из пробирки 4 взаимодействует с бромной водой с образованием простого вещества, окрашивающего крахмал.

Установите соответствие между содержимым пробирки и ее номером.

СОДЕРЖИМОЕ ПРОБИРКИ	№ ПРОБИРКИ
А) иодид натрия	1
Б) гидроксид бария	2
В) соляная кислота	3
Г) фосфат калия	4

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

46. При дегидратации насыщенного ациклического одноатомного спирта выделился газообразный алкен, объем которого в 4 раза меньше объема паров воды, образовавшейся при полном сгорании такой же порции спирта. Рассчитайте молярную массу (г/моль) спирта (объемы веществ измерены при одинаковых условиях).

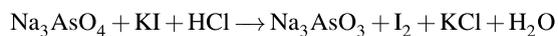
47. Уксусная кислота широко применяется в качестве консерванта (пищевая добавка E260). В быту чаще всего используют уксус (массовая доля кислоты 9%, $\rho = 1,01 \text{ г/см}^3$) или уксусную эссенцию (массовая доля кислоты 70%, $\rho = 1,07 \text{ г/см}^3$). Для консервирования овощей требуется 225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

48. Установите соответствие между формулой вещества и pH раствора (концентрации всех веществ равны $0,01 \text{ моль/дм}^3$)

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	pH раствора
А) HI	1) 2
Б) CH_3COOH	2) 3,4
В) KOH	3) ≈ 7
Г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	4) 10,6
	5) 12

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: A2B3B5Г1.

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



Укажите сумму коэффициентов перед веществами молекулярного строения.

50. В смеси, состоящей из пропена, диметиламина и бутена-1, массовые доли углерода и водорода равны 82,5% и 12,7% соответственно. Вычислите максимальную массу (г) такой смеси, которую можно окислить газовой смесью массой 222,4 г, состоящей из озона и кислорода. Продуктами реакции являются только CO_2 , H_2O и N_2 .