Централизованное тестирование по химии, 2018

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. Простым веществом является:

1) метан; 2) вода; 3) атом водорода; 4) алмаз.

2. Выберите химическое явление:

1) крекинг нефти; 2) отделение осадка сульфата бария от раствора при помощи фильтрования; 3) перегонка нефти; 4) плавление льда.

3. Один неспаренный электрон в основном состоянии содержит атом:

1) фосфора; 2) кремния; 3) хлора; 4) серы.

4. Кислотные свойства увеличиваются в ряду:

1) $H_2CO_3, H_2SiO_3, Al(OH)_3$; 2) $H_3PO_4, H_2SO_4, HClO_4$; 3) $H_2SiO_3, H_2CO_3, Be(OH)_2$; 4) $H_2CO_3, H_2SiO_3, H_3PO_4$.

5. Установите соответствие между формулой вещества и валентностью элемента, указанного в скобках.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ВАЛЕНТНОСТЬ
1) $PH_3(P)$;	а) II;
2) $H_3PO_4(P)$;	б) III;
3) $HNO_3(N)$;	в) IV;
4) $(CH_3)_2NH_2Cl(N)$.	г) V.

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

6. Установите соответствие между веществом и типом кристаллической решётки.

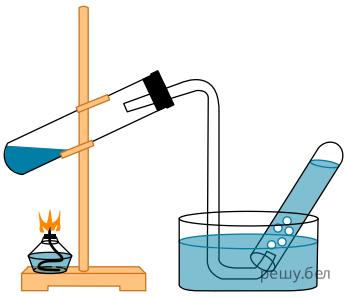
ВЕЩЕСТВО	ТИП КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЁТКИ
1) ромбическая сера (S_8);	а) ионная;
2) графит;	б) металлическая;
3) сульфат аммония;	в) молекулярная;
4) железо.	г) атомная.

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

7. Объём порции озона равен объёму порции кислорода (н. у.). Укажите верное утверждение:

1) массы порций одинаковы; 2) количество атомов в порциях одинаково; 3) количество молекул в порциях одинаково; 4) плотности газов одинаковы.

8. С помощью прибора, показанного на рисунке, методом вытеснения воды с наименьшими потерями можно собирать газ:



1) оксид азота (IV); 2) пропан; 3) иодоводород; 4) аммиак.

9. Молекула органического вещества ($C_xH_yO_z$) содержит три атома кислорода. Массовые доли углерода и водорода в веществе равны 40,0 % и 6,67 % соответственно. Укажите молярную массу (г/моль) органического вещества:

1) 30; 2) 90; 3) 60; 4) 120.

10. Оксидом НЕ является вещество:

1) SiO_2; 2) SrO_2; 3) FeO; 4) NO_2.

11. Осадок образуется при взаимодействии раствора гидроксида калия (избыток) с каждым веществом в ряду (электролиты взяты в виде водных растворов):

1) $Ca(HCO_3)_2, SO_2, CuSO_4$; 2) $Ba(HCO_3)_2, Al, FeCl_2$; 3) $Ba(HCO_3)_2, FeCl_2, Ca(H_2PO_4)_2$; 4) $Zn(NO_3)_2, MgSO_4, Al(OH)_3$.

12. Наибольший объём водорода выделится при взаимодействии избытка железа с водным раствором, содержащим 10 г вещества:

1) HNO_3; 2) HBr; 3) HCl; 4) HI.

13. Число возможных попарных взаимодействий между водными растворами веществ $(NH_4)_2SO_4, KOH, Ba(NO_3)_2, FeSO_4$ равно:

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

14. Для осушения влажного аммиака можно использовать:

1) оксид кальция; 2) фосфорную кислоту; 3) концентрированную серную кислоту; 4) оксид фосфора (V).

15. В отличие от разбавленной концентрированная серная кислота:

а) вытесняет HCl из твёрдого $NaCl$;
б) НЕ реагирует с медью;
в) реагирует с $NaHCO_3$;
г) при взаимодействии с цинком НЕ образует водород.

1) б,г; 2) а, в; 3) б, в; 4) а, г.

16. Для фосфора, в отличие от азота, справедливы утверждения:

а) НЕ реагирует с водородом;
б) в соединениях может проявлять валентность V;
в) в соединениях с металлами может проявлять степень окисления -3;
г) является газом при н. у.

1) б, г; 2) а, б; 3) б, в; 4) а, г.

17. Процесс окисления отражает схема:

1) $Cu^{2+} \to Cu^0$; 2) $H_2S \to CuS$; 3) $CaC_2 \to C_2H_2$; 4) $Cr(OH)_3 \to CrO_4^{2-}$.

18. Скорость растворения цинка в соляной кислоте практически НЕ зависит от:

1) давления; 2) степени измельчения цинка; 3) концентрации ионов H^+; 4) температуры.

19. Дана схема превращений:

$$NaBr \xrightarrow{X} \ldots \xrightarrow{Y} CuBr_2.$$

Обе реакции окислительно-восстановительные. Веществами X и Y являются:

1) иод и медь; 2) хлор и медь; 3) иодоводородная кислота и оксид меди (II); 4) соляная кислота и медь.

20. Оксид алюминия проявляет кислотные свойства при взаимодействии с веществами:

а) оксид бария;
б) соляная кислота;
в) гидроксид натрия;
г) оксид серы (VI).

1) а, в; 2) б, г; 3) б, в; 4) а, г.

21. В сосуде протекает обратимая реакция:

$$N_2\ (г.) + 3H_2\ (г.) \rightleftarrows 2NH_3\ (г.) + Q.$$

Скорость прямой реакции уменьшится при:

1) удалении аммиака из сосуда; 2) увеличении температуры;
3) уменьшении давления путём увеличения объёма сосуда; 4) добавлении в сосуд катализатора.

22. Гидрокарбонат натрия массой 8,4 г растворили в 100 г соляной кислоты. Массовая доля HCl в полученном водном растворе равна 11 %. Укажите массовую долю (%) HCl в исходном растворе:

1) 5; 2) 10; 3) 15; 4) 20.

23. Количество (моль) ионов, образующихся при диссоциации 2 моль сульфата алюминия в водном растворе (гидролиз не учитывайте), равно:

1) 5; 2) 10; 3) 15; 4) 20.

24. Дана левая часть уравнения (коэффициенты расставлены):

$$Ca_3(PO_4)_2 + H_3PO_4 = .$$

Укажите формулу продукта реакции:

1) $CaHPO_4$; 2) $Ca(H_2PO_4)_2$; 3) $Ca(HPO_4)_2$; 4) CaH_2PO_4.

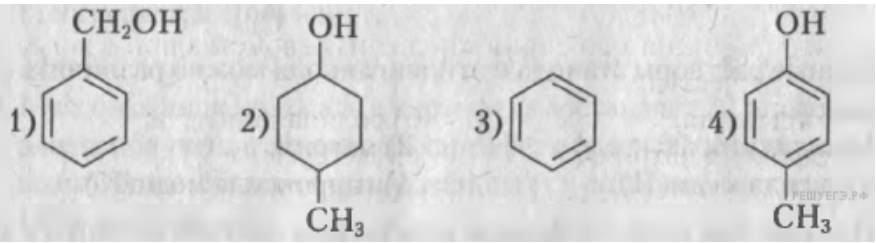
25. Укажите правильные утверждения:
а) водные растворы HCl и H_2SO_4 можно различить добавлением раствора питьевой соды;
б) в водном растворе метиламина лакмус окрашивается в красный цвет;
в) в водном растворе NaOHc$(H^+) < c(OH^-)$;
г) водные растворы HCl и H_2SO_4 можно различить добавлением раствора нитрата бария.

1) а, г; 2) а, в; 3) б, в; 4) в, г.

26. При взаимодействии магния с избытком кислорода окислитель принял 1 моль электронов. Укажите массу (г) окисленного магния:

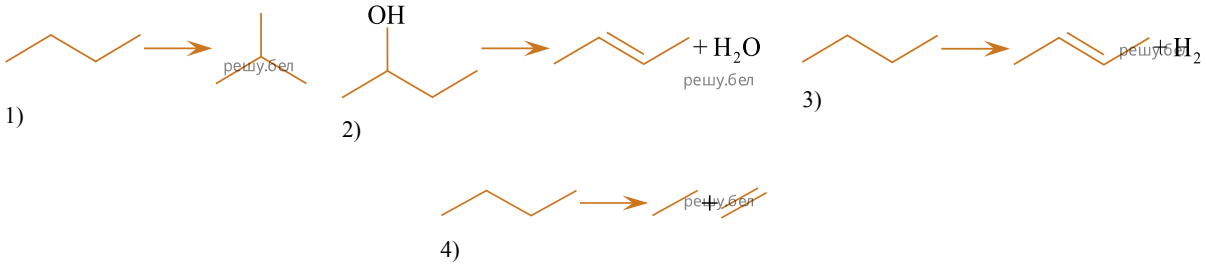
1) 6; 2) 12; 3) 18; 4) 24.

27. Укажите формулу гомолога фенола:



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

28. Укажите схему реакции дегидрирования:



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

29. Валентные углы в молекуле бутина–1 правильно указаны на рисунке:

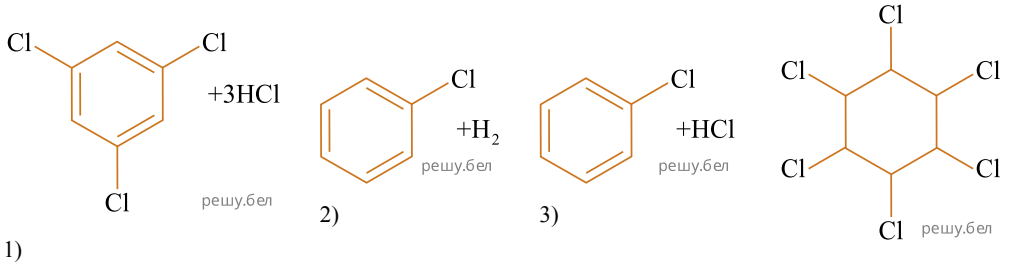
1) 2) 3) 4)

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

30. Продуктом реакции присоединения является 1,2–дибромбутен–1. Приведите название исходного вещества:

1) бутин–2; 2) бутадиен–1,3; 3) бутен–1; 4) бутин–1.

31. Продуктами(-ом) реакции бензола с хлором в присутствии $FeCl_3$ являются(-ется):



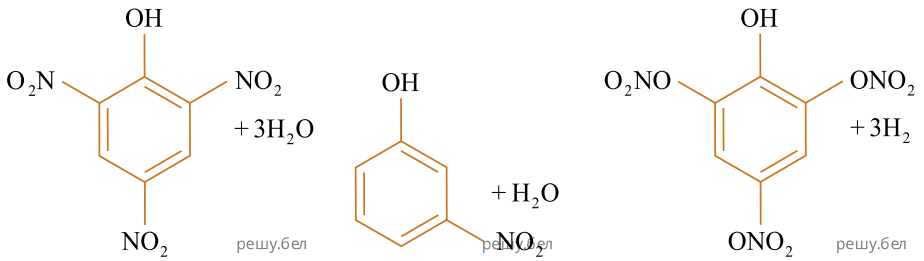
1) 2) 3) 4)

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

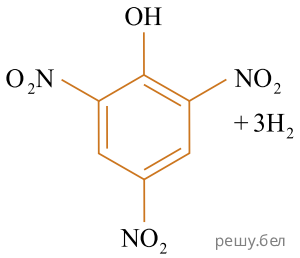
32. Водные растворы этанола и этиленгликоля можно различить с помощью:

1) индикатора; 2) натрия; 3) оксида меди (II); 4) гидроксида меди (II).

33. Продуктами реакции фенола с избытком азотной кислоты в присутствии серной кислоты являются:



1) 2) 3)

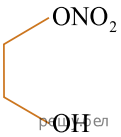


4)

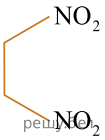
1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

34. Укажите формулу органического продукта X_2 в схеме превращений

$$C_2H_4 \xrightarrow{KMnO_4/H_2O,\ 5\ ^\circ C} X_1 \xrightarrow{HNO_3\ (конц.,\ изб.)\ /\ H_2SO_4\ (конц.),\ t^\circ} X_2.$$

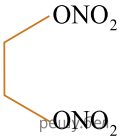


1)



2)

3)

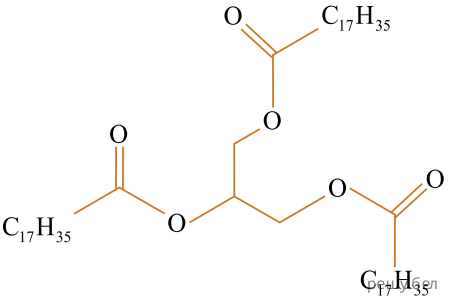


4)

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

35. 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.

36. Массовая доля крахмала в картофеле составляет 20 %. Суммарный выход получения этанола из картофеля равен 60 % от теоретически возможного. Укажите массу этанола (г), которая будет получена из 162 г картофеля:

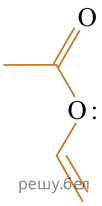
1) 6; 2) 11; 3) 22; 4) 18.

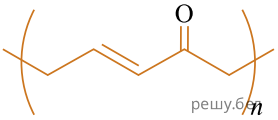
37. Укажите верные утверждения относительно белка:

а) состоит из остатков β-аминокислот;
б) вторичная структура поддерживается за счёт образования водородных связей между группами $=N\tilde{}H$ и $=C=O$;
в) в молекуле имеются пептидные связи;
г) ксантопротеиновая реакция доказывает наличие в молекуле белка пептидных связей.

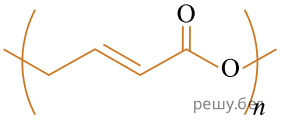
1) а, в; 2) а, б; 3) б, в; 4) б, г.

38. Укажите формулу продукта полимеризации винилацетата

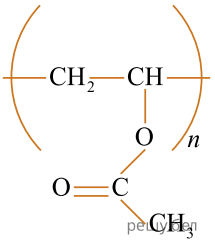




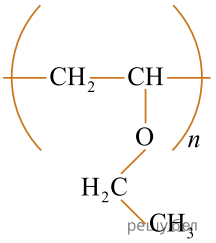
1)



2)



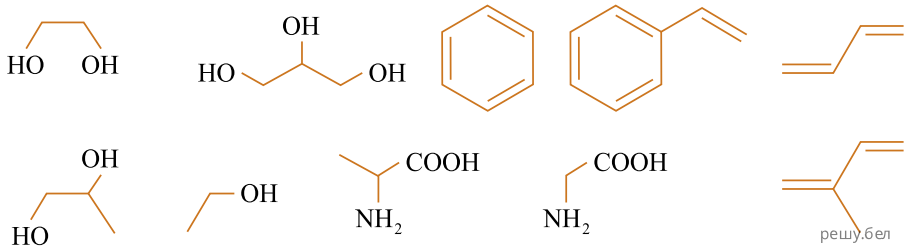
3)



4)

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

39. Дан перечень органических веществ:

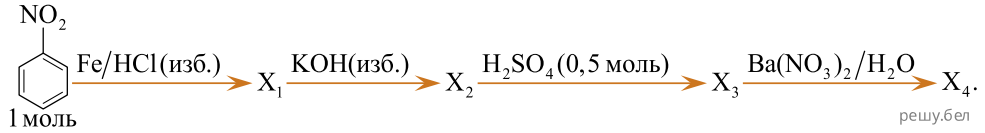


Классифицируйте перечисленные вещества по гомологическим рядам.
В ответ запишите число гомологических рядов, **например: 5**.

40. Углеводород А легче воздуха (н. у.). При присоединении к молекуле А молекулы воды образуется жидкость (н. у.) Б. При взаимодействии Б с натрием выделяется горючий газ В. Б реагирует с карбоновой кислотой состава $C_nH_{2n}O_2$, образуя вещество Г. При сгорании 1 моль Г выделяется в 1,5 раза больше углекислого газа, чем при сгорании 1 моль Б. Укажите сумму молярных масс (г/моль) веществ А и Г.

41. Органическое вещество массой 11,8 г сожгли в избытке кислорода. Продукты сгорания (азот, углекислый газ и вода) пропустили через поглотитель, содержащий оксид фосфора (V). При этом масса поглотителя увеличилась на 9,0 г. Непоглотившиеся газы пропустили через избыток раствора гидроксида бария. При этом выпал осадок, а масса раствора уменьшилась на 61,2 г. Непоглотившийся раствором гидроксида бария газ занял объём 2,24 дм^3 (н. у.). Молярная масса органического вещества равна 59 г/моль. Укажите число атомов углерода в молекуле органического вещества.

42. Укажите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ X_3 и X_4, образующихся в результате следующих превращений:



43. При взаимодействии цинка с водным раствором медного купороса образуется твёрдое вещество А и раствор вещества Б. При добавлении к раствору вещества Б водного раствора гидроксида натрия сначала образуется белый осадок В, который растворяется в избытке NaOH с образованием вещества Г. При добавлении к раствору вещества Г избытка раствора азотной кислоты образуется соль Д (содержит цинк). При разложении соли Д образуется твёрдое вещество Е. Укажите сумму молярных мас (г/моль) веществ А, Г и Е.

44. Для получения веществ по схеме превращений

$$Fe \rightarrow FeCl_2 \rightarrow Fe(NO_3)_2 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe_3O_4 \rightarrow FeCl_2.$$

выберите реагенты из предложенных (на стадии 4 прибавляйте газообразное при н. у. вещество):

1) HCl;
2) HNO_3;
3) t;
4) $AgNO_3$;
5) H_2O;
6) Cl_2;
7) CO.

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, **например: 2443**. Помните, что один и тот же реагент может использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

45. Выберите верные утверждения:

1) температура кипения NH_3 ниже, чем PH_3;
2) валентность азота в N_2 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.**

46. В четырёх пронумерованных пробирках находятся водные растворы веществ, содержащие ионы $H^+, SO_4^{2-}, Cu^{2+}, OH^-$. В ходе опытов обнаружилось следующее:

— при добавлении к содержимому пробирок алюминия в пробирках 1 и 2 наблюдалось выделение газа;
— в пробирке 3 алюминий покрылся красным налётом, в пробирке 4 ничего не происходило;
— при добавлении в пробирку 1 гидрокарбоната натрия происходит выделение газа;
— при добавлении в пробирку 2 хлорида аммония выделяется газ с резким запахом.

На основании приведённых данных определите, в какой пробирке содержалось каждое из веществ.

ФОРМУЛА ИОНА	НОМЕР ПРОБИРКИ
А) H^+;	1
Б) SO_4^{2-};	2
В) Cu^{2+};	3
Г) OH^-.	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв из левого столбца, **например: А3Б2В4Г1.**

47. 3,2 г сульфида металла IB группы периодической системы, проявляющего в соединениях степени окисления +1 и +2, подвергли обжигу в избытке кислорода. При этом протекала реакция, после окончания которой масса твёрдого остатка не изменилась по сравнению с первоначальной. Для полного растворения твёрдого остатка потребовалось 13,4 см^3 соляной кислоты (плотность 1,09 г/см^3, массовая доля HCl 20 %). При охлаждении раствора выпало 3,42 г кристаллогидрата хлорида металла, а массовая доля соли в растворе снизилась до 18,7 %. Установите молярную массу (г/моль) кристаллогидрата.

48. Оксид металла X_2O_3 массой 3,06 г полностью растворили в соляной кислоте. Из полученного раствора выделили 9,66 г кристаллов состава $XCl_3 \cdot 6H_2O$ (выход 66,7 %). Укажите молярную массу (г/моль) металла X.

49. Плотность смеси формальдегида и водорода равна 0,402 г/дм^3 (н. у.). Смесь пропустили над никелевым катализатором, а затем снова привели к нормальным условиям. Молярная масса полученной газовой смеси стала равной 6,0 г/моль. Рассчитайте выход (%) продукта реакции.

50. Кристаллогидрат $MeSO_4 \cdot xH_2O$ растворили в растворе массой 100 г с массовой долей $MeSO_4$, равной 10 %. В результате получили раствор с массовой долей $MeSO_4$, равной 20,8 %. При добавлении к этому раствору избытка раствора нитрата бария выпало 37,86 г осадка. При обезвоживании кристаллогидрата выделяется столько воды, сколько требуется для гидратации 11,2 дм^3 (н. у.) этена. Укажите молярную массу (г/моль) кристаллогидрата.