

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 , $\text{Al}(\text{OH})_3$; 2) H_3PO_4 , H_2SO_4 , HClO_4 ;
3) H_2SiO_3 , H_2CO_3 , $\text{Be}(\text{OH})_2$; 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) $\text{PH}_3(\text{P})$;	а) II;
2) $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{P})$;	б) III;
3) $\text{HNO}_3(\text{N})$;	в) IV;
4) $(\text{CH}_3)_2\text{NH}_2\text{Cl}(\text{N})$.	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.

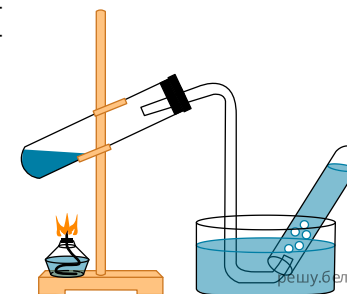
ВЕЩЕСТВО	ТИП КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЁТКИ
1) ромбическая сера (S_8);	а) ионная;
2) графит;	б) металлическая;
3) сульфат аммония;	в) молекулярная;
4) железо.	г) атомная.

- 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 объем 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 твердого $NaCl$;
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.

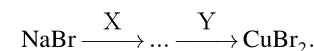
17. Процесс окисления отражает схема:

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

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:



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

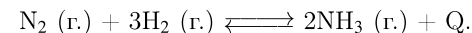
- 1) иод и медь; 2) хлор и медь; 3) иодоводородная кислота и оксид меди (II);
4) соляная кислота и медь.

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:



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.

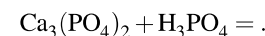
22. Гидрокарбонат натрия массой 8,4 г растворили в 100 г соляной кислоты. Массовая доля HCl в полученном водном растворе равна 11 %. Укажите массовую долю (%) HCl в исходном растворе:

- 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):



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:

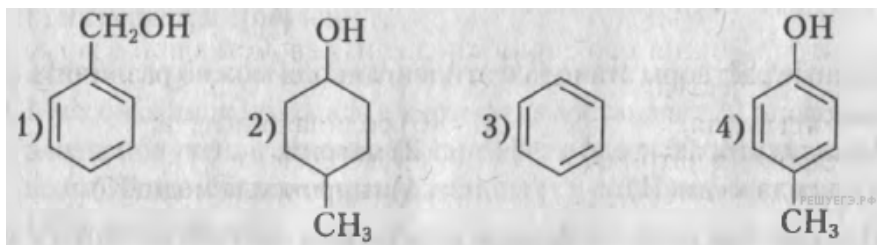
- а) водные растворы HCl и H_2SO_4 можно различить добавлением раствора пищевой соды;
- б) в водном растворе метиламина лакмус окрашивается в красный цвет;
- в) в водном растворе NaOH $c(\text{H}^+) < c(\text{OH}^-)$;
- г) водные растворы HCl и H_2SO_4 можно различить добавлением раствора нитрата бария.

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:

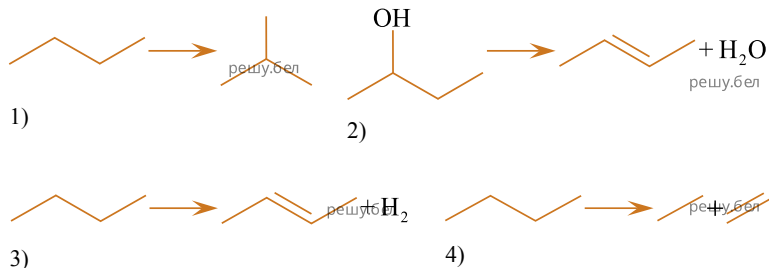
1) 6; 2) 12; 3) 18; 4) 24.

27. Укажите формулу гомолога фенола:



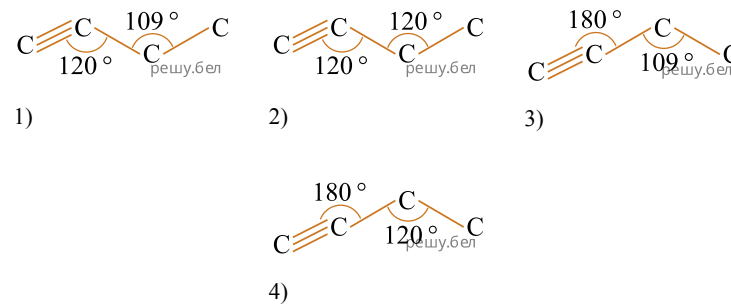
1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

28. Укажите схему реакции дегидрирования:



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

29. Валентные углы в молекуле бутин-1 правильно указаны на рисунке:

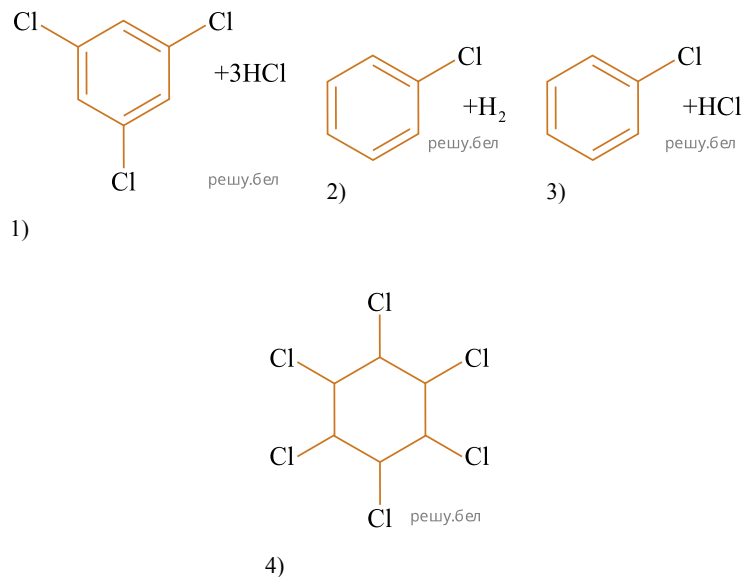


1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

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):

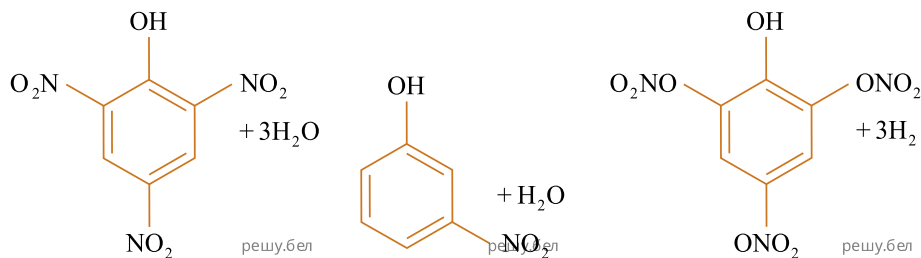


1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

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

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

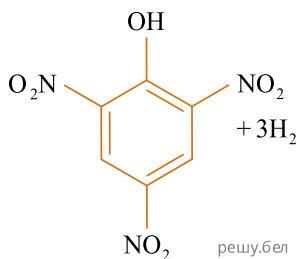
33. Продуктами реакции фенола с избытком азотной кислоты в присутствии серной кислоты являются:



1)

2)

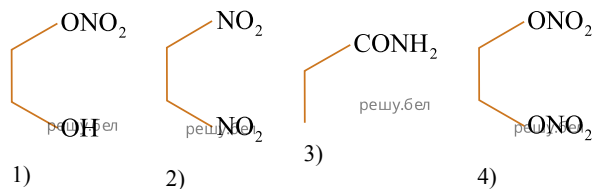
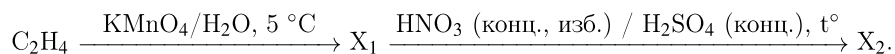
3)



4)

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

34. Укажите формулу органического продукта X₂ в схеме превращений



1)

2)

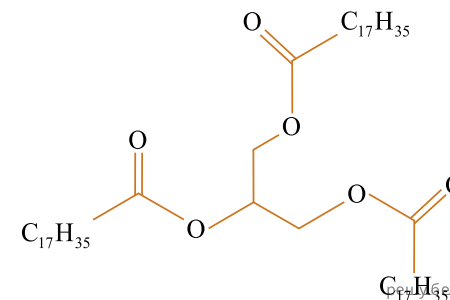
3)

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:

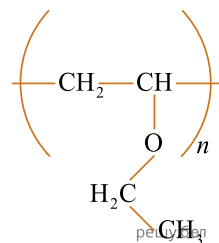
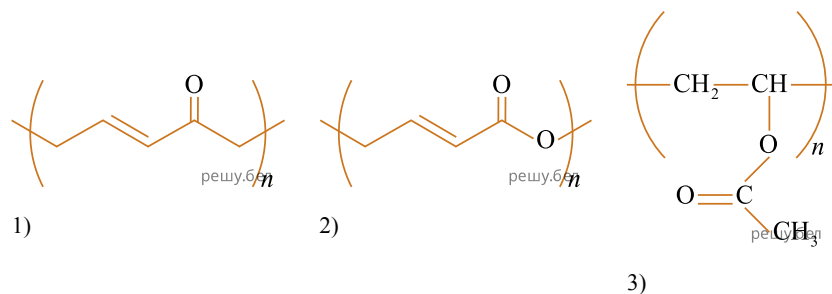
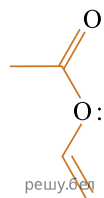
- 1) 6; 2) 11; 3) 22; 4) 18.

37. Укажите верные утверждения относительно белка:

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

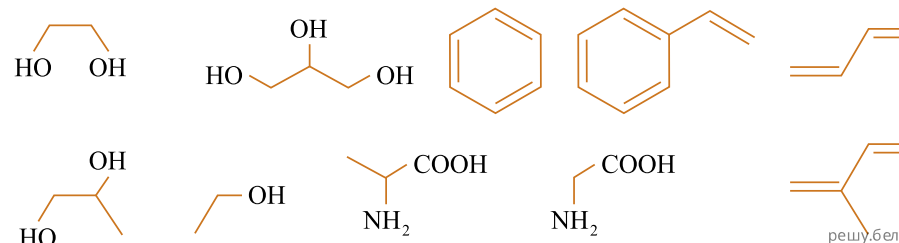
- 1) а, в; 2) а, б; 3) б, в; 4) б, г.

38. Укажите формулу продукта полимеризации винилацетата



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

39. Дан перечень органических веществ:



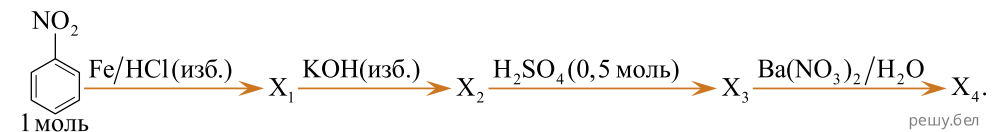
Классифицируйте перечисленные вещества по гомологическим рядам.

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.

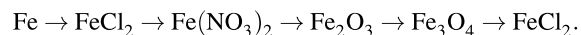
41. Органическое вещество массой 11,8 г сожгли в избытке кислорода. Продукты сгорания (азот, углекислый газ и вода) пропустили через поглотитель, содержащий оксид фосфора (V). При этом масса поглотителя увеличилась на 9,0 г. Непоглотившиеся газы пропустили через избыток раствора гидроксида бария. При этом выпал осадок, а масса раствора уменьшилась на 61,2 г. Непоглотившийся раствором гидроксида бария газ занял объём 2,24 дм³ (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



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

- 1) HCl;
- 2) HNO₃;
- 3) t;
- 4) AgNO₃;
- 5) H₂O;
- 6) Cl₂;
- 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 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**.

46. В четырёх пронумерованных пробирках находятся водные растворы веществ, содержащие ионы H⁺, SO₄²⁻, Cu²⁺, 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: АЗБ2В4Г1**.

47. 3,2 г сульфида металла IV 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 см³ соляной кислоты (плотность 1,09 г/см³, 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 X₂O₃ массой 3,06 г полностью растворили в соляной кислоте. Из полученного раствора выделили 9,66 г кристаллов состава XCl₃ · 6H₂O (выход 66,7 %). Укажите молярную массу (г/моль) металла X.

49. Плотность смеси формальдегида и водорода равна 0,402 г/дм³ (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 MeSO₄ · xH₂O растворили в растворе массой 100 г с массовой долей MeSO₄, равной 10 %. В результате получили раствор с массовой долей MeSO₄, 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 дм³ (н. у.) этена. Укажите молярную массу (г/моль) кристаллогидрата.

