

### 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. Из четырёх химических элементов состоит вещество, формула которого:

- 1)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ;    2)  $\text{P}_4$ ;    3)  $\text{H}_2\text{O}_2$ ;    4)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ .

2. Относительная атомная масса элемента равна 31. Укажите число протонов в ядре атома этого элемента:

- 1) 31;    2) 15;    3) 62;    4) 16.

3. Трёхзарядным катионам р-элементов ( $\text{E}^{3+}$ ) соответствуют электронные конфигурации:

- а)  $1s^22s^22p^2$ ;  
б)  $1s^22s^22p^5$ ;  
в)  $1s^22s^22p^4$ ;  
г)  $1s^2$ .

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

4. Неметаллические свойства усиливаются в ряду элементов:

- 1) Ge, Si, C;    2) F, Cl, Br;    3) Si, C, B;    4) P, Si, Al.

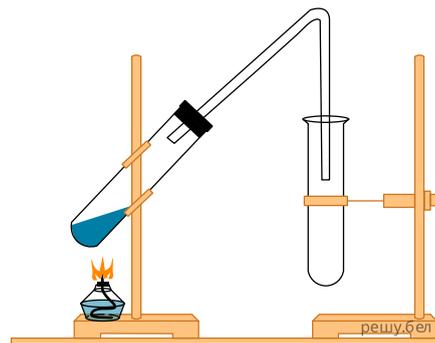
5. Ковалентную неполярную связь содержат все вещества в ряду:

- 1) кремний, натрий, хлор;    2) белый фосфор, кислород, алмаз;    3) хлороводород, метан, пероксид водорода;  
4) хлор, фтор, фторид натрия.

6. Укажите формулу вещества, в котором сера проявляет низшую степень окисления:

- 1)  $\text{Al}_2\text{S}_3$ ;    2)  $\text{SF}_6$ ;    3)  $\text{SO}_2$ ;    4) S.

7. С помощью прибора, показанного на рисунке, методом вытеснения воздуха собирают газ:



- 1) аммиак;    2) метан;    3) водород;    4) углекислый газ.

8. Литий массой 3,50 г растворили в воде массой 90,0 г. Массовая доля (%) вещества в полученном растворе равна:

- 1) 12,9;    2) 3,7;    3) 12,8;    4) 3,9.

9. Молекулярное строение (н. у.) имеет вещество:

- 1) оксид углерода (IV);    2) сульфат натрия;    3) алюминий;    4) оксид кремния (IV).

10. Кислотный оксид образуется при взаимодействии:

- 1) меди с разбавленной азотной кислотой;    2) азота и кислорода при температуре 3000 °С;  
3) алюминия с раствором гидроксида натрия;    4) меди с концентрированной серной кислотой.

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

- 1)  $\text{CO}_2, \text{Mn}_2\text{O}_7, \text{Cu}$ ;    2)  $\text{HCl}, \text{MgO}, \text{FeCl}_3$ ;    3)  $\text{N}_2\text{O}, \text{CaO}, \text{FeCl}_2$ ;    4)  $\text{P}_2\text{O}_5, \text{ZnO}, \text{NH}_4\text{Cl}$ .

12. Добавлением разбавленной серной кислоты можно осуществить превращение:

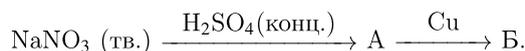
- 1)  $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ;    2)  $\text{NaCl} \rightarrow \text{HCl}$ ;    3)  $\text{Cu} \rightarrow \text{CuSO}_4$ ;    4)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ .

13. Укажите верные утверждения относительно нитрата аммония:

- а) является сильным электролитом;  
 б) взаимодействует с раствором щёлочи;  
 в) взаимодействует с разбавленной соляной кислотой;  
 г) формульная единица состоит из трёх атомов.

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

14. Дана схема превращений:



Медьсодержащий продукт Б в водном растворе реагирует с:

- а)  $\text{AgCl}$ ;  
 б)  $\text{KOH}$ ;  
 в)  $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб.})$ ;  
 г)  $\text{Fe}$ .

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

15. Кислород образуется при разложении вещества, формула которого:

- 1)  $\text{KNO}_3$ ;    2)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ;    3)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ;    4)  $\text{NaHCO}_3$ .

16. Укажите верные утверждения относительно азота:

- а) реагирует с водородом в присутствии катализатора при повышенных температуре и давлении;  
 б) в молекуле одна  $\sigma$  и одна  $\pi$  связь;  
 в) с кислородом взаимодействует при очень высоких температурах, при этом образуется  $\text{NO}$ ;  
 г) получают взаимодействием аммиака с кислородом в присутствии  $\text{Pt}$ .

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

17. Соли аммония в растворе можно обнаружить взаимодействием с веществом:

- 1)  $\text{H}_2\text{S}$ ;    2)  $\text{KOH}$ ;    3)  $\text{HCl}$ ;    4)  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ .

18. Укажите металлы, которые можно использовать для вытеснения серебра из раствора  $\text{AgNO}_3$ :

- а)  $\text{K}$ ;  
 б)  $\text{Mg}$ ;  
 в)  $\text{Au}$ ;  
 г)  $\text{Zn}$ .

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

19. Укажите верные утверждения относительно магния:

- а) при полном разложении гидроксида масса твердого остатка уменьшается на 31 %;  
 б) является щёлочноземельным металлом;  
 в) ионы  $\text{Mg}^{2+}$  обуславливают жёсткость воды;  
 г) вступает в реакцию обмена с разбавленной серной кислотой.

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

20. Масса цинковой пластинки увеличится, если выдержать её в растворе:

- 1)  $\text{AgNO}_3$ ;    2)  $\text{CuSO}_4$ ;    3)  $\text{MgSO}_4$ ;    4)  $\text{KOH}$ .

21. В сосуде установилось равновесие:



Затем температуру понизили и дождалась установления нового равновесия (давление в системе поддерживали постоянным). В новой равновесной смеси по сравнению с первоначальной:

- а) скорость прямой реакции увеличилась, а обратной — уменьшилась;  
 б) уменьшились скорости и прямой, и обратной реакций;  
 в) увеличилось количество  $\text{CO}_2$ ;  
 г) увеличилось количество  $\text{CO}$ .

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

22. В насыщенном растворе массовая доля соли равна 10 %. Укажите растворимость соли в граммах на 100 г воды:

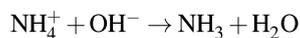
- 1) 10,0; 2) 11,1; 3) 111; 4) 22,2.

23. В водном растворе в значительной концентрации одновременно могут находиться ионы:

- а)  $Ba^{2+}, Br^-, SO_4^{2-}$ ;  
 б)  $H^+, Cl^-, S^{2-}$ ;  
 в)  $K^+, Cl^-, SO_4^{2-}$ ;  
 г)  $NH_4^+, H^+, NO_3^-$ .

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

24. Сокращённое ионное уравнение реакции имеет вид:



В полном ионном уравнении могут присутствовать ионы:

- а)  $SO_4^{2-}$  и  $Cu^{2+}$ ;  
 б)  $SO_4^{2-}$  и  $K^+$ ;  
 в)  $NO_3^-$  и  $Ca^{2+}$ ;  
 г)  $CO_3^{2-}$  и  $Ba^{2+}$ .

- 1) б, в; 2) а, в; 3) б, г; 4) в, г.

25. В раствор уксусной кислоты добавили немного сульфида натрия. Укажите правильные утверждения:

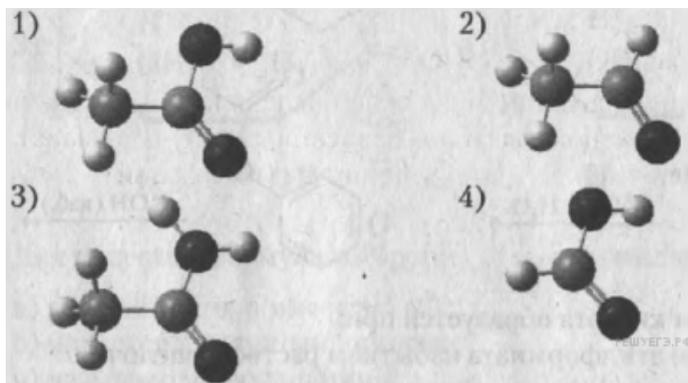
- а) pH раствора уменьшился;  
 б) количество молекул уксусной кислоты в растворе увеличилось;  
 в) выделился газ с запахом тухлых яиц;  
 г) pH раствора увеличился.

- 1) б, в; 2) а, в; 3) в, г; 4) б, г.

26. Укажите коэффициент перед восстановителем в уравнении реакции меди с разбавленной азотной кислотой:

- 1) 3; 2) 8; 3) 2; 4) 4.

27. Модель молекулы уксусной кислоты изображена на рисунке:



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

28. Укажите число первичных атомов углерода в молекуле 3,3-диэтилпентана:

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

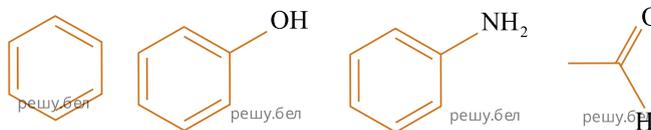
29. При взаимодействии бутена-2 с хлороводородом образуется вещество, в молекуле которого число атомов равно:

- 1) 8; 2) 10; 3) 12; 4) 14.

30. Ацетилен реагирует с каждым веществом в ряду:

- 1)  $H_2, O_2, CH_4$ ; 2)  $H_2, O_2, H_2O$ ; 3)  $Cl_2, N_2, HBr$ ; 4)  $H_2, Br_2, KI$ .

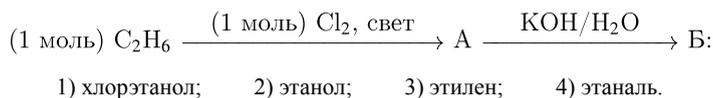
31. Ни бромную воду, ни раствор  $KMnO_4$  НЕ обесцвечивает вещество:



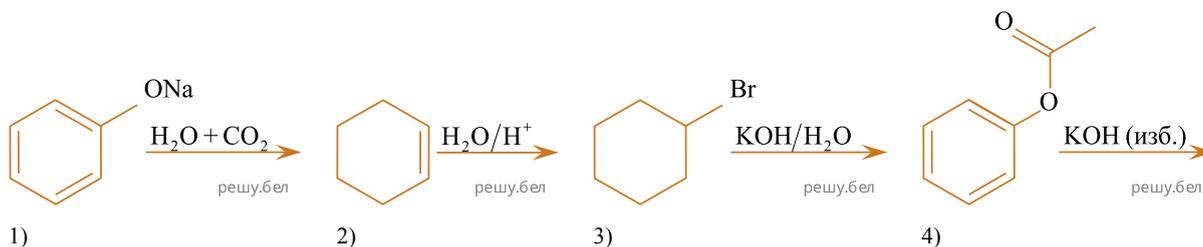
- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

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

32. Укажите название продукта Б схемы превращений



33. Фенол образуется в реакции, схема которой:

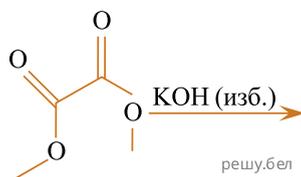


1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

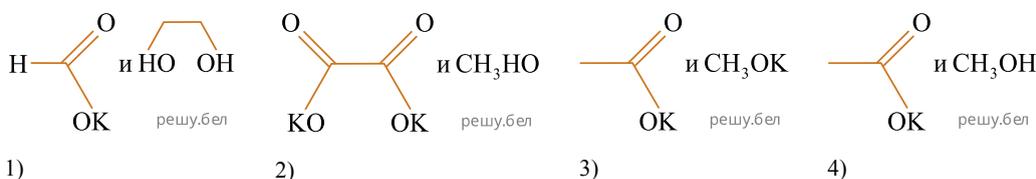
34. Муравьиная кислота образуется при:

- 1) гидролизе этилформиата избытком раствора щёлочи; 2) восстановлении формальдегида;  
3) гидролизе этилацетата в кислой среде; 4) окислении формальдегида.

35.

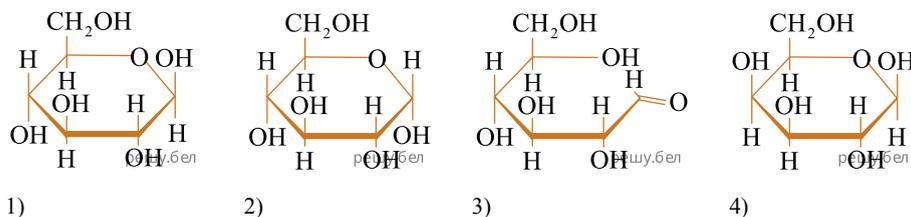


В схеме превращений образуются:



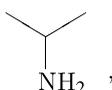
1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

36. Укажите формулу β-глюкозы:



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

37. Для вещества, формула которого



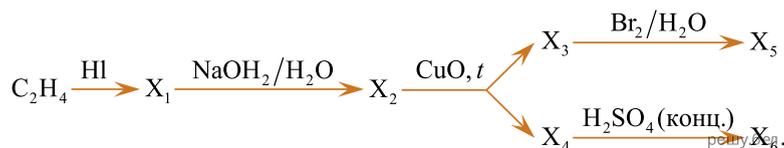
справедливы утверждения:

- а) водный раствор имеет  $\text{pH} < 7$ ;  
б) является вторичным амином;  
в) называется пропанамин-2;  
г) в жидком состоянии между молекулами образуются водородные связи.

1) б, в; 2) а, в; 3) б, г; 4) в, г.



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



42. Смесь двух гомологов бензола, различающихся между собой на одну группу  $CH_2$ , имеет молярную массу, равную 116,5 г/моль. Укажите массовую долю (%) гомолога с меньшей молярной массой.

43. Зеленовато-жёлтый газ А (примерно в два с половиной раза тяжелее воздуха) реагирует с самым лёгким газом Б с образованием вещества В. Водный раствор вещества В является сильной кислотой. При взаимодействии В с газом Г, образующимся при действии гидроксида натрия на соли аммония, образуется соль Д, используемая при пайке. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Д.

44. Для получения веществ по схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1) HCl;
- 2) BaCl<sub>2</sub>;
- 3) NaOH;
- 4) CaCO<sub>3</sub>;
- 5) CaCl<sub>2</sub>;
- 6) Cl<sub>2</sub>.

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. Установите соответствие между формулой вещества и реактивом, с помощью которого можно обнаружить данное вещество (все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов).

| ВЕЩЕСТВО                | РЕАКТИВ              |
|-------------------------|----------------------|
| А) нитрат железа (III); | 1) гидроксид натрия; |
| Б) нитрат аммония;      | 2) соляная кислота;  |
| В) карбонат натрия;     | 3) нитрат калия;     |
| Г) силикат натрия       | 4) метан             |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв из левого столбца, **например: АЗБЗВ4Г1**. Помните, что один и тот же реагент может использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

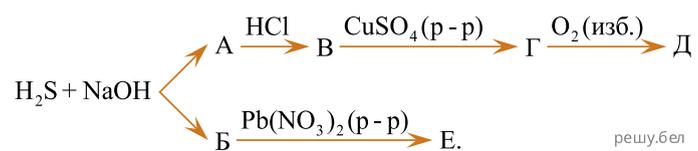
46. Под плодовые деревья необходимо внести 77,0 г азота и 131,6 г оксида калия  $K_2O$ . Укажите суммарную массу (г) аммиачной селитры  $NH_4NO_3$  и калийной селитры  $KNO_3$ , которые потребуются, чтобы деревья получили необходимые количества азота и калия.

47. К раствору нитрата железа (III) прибавили раствор гидроксида калия. При этом вещества прореагировали полностью. Полученный осадок отделили и прокалили на воздухе до постоянной массы. Раствор выпарили и твёрдый остаток тоже прокалили до постоянной массы. Суммарная масса твёрдых остатков составила 24,0 г. Рассчитайте массу (г) нитрата железа (III) в исходном растворе.

48. Смесь алкина и сероводорода в мольном отношении 1 : 3 сожгли в избытке кислорода. Продукты сгорания поглотили избытком раствора гидроксида кальция. Действием окислителя на выпавший осадок весь сульфит кальция перевели в сульфат кальция. Масса полученного в результате осадка (сульфат и карбонат кальция) составила 40,4 г. При действии на этот осадок избытка соляной кислоты образуется 4,48 дм<sup>3</sup> (н. у.) газа. Укажите молярную массу (г/моль) алкина.

49. Смесь азота с водородом пропустили над катализатором. В результате реакции с выходом 80 % был получен аммиак, а содержание азота в полученной газовой смеси составило 25 % по объёму. Рассчитайте относительную молекулярную массу исходной газовой смеси.

50. При взаимодействии сероводорода с раствором гидроксида натрия образовались кислая соль А и вещество Б, с которыми происходили следующие превращения:



Укажите сумму молярных масс (г/моль) медьсодержащего вещества Д и свинецсодержащего вещества Е.