

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 символ химического элемента:

- 1) Н    2) C<sub>60</sub>    3) Br<sub>2</sub>    4) O<sub>3</sub>

2. Заряд ядра атома фтора равен:

- 1) -9    2) +9    3) -19    4) +19

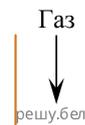
3. Число полностью заполненных энергетических подуровней на внешнем энергетическом уровне атома элемента с порядковым номером 7 в основном состоянии равно:

- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

4. Согласно положению в периодической системе наименьший радиус имеют атомы химического элемента:

- 1) Li    2) В    3) F    4) O

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



- 1) водород    2) метан    3) неон    4) оксид серы(IV).

6. Атомную кристаллическую решетку в твердом агрегатном состоянии образует:

- 1) Na<sub>3</sub>N    2) K<sub>2</sub>S    3) CaC<sub>2</sub>    4) SiC

7. В атоме химического элемента X в основном состоянии электроны распределены по энергетическим уровням следующим образом: 2, 8, 6. Степень окисления X в высшем оксиде равна:

- 1) -2    2) +2    3) -6    4) +6

8. Основная соль может образоваться при взаимодействии азотной кислоты с каждым из гидроксидов, названия которых:

- 1) гидроксид калия, гидроксид магния    2) гидроксид магния, гидроксид цинка  
3) гидроксид натрия, гидроксид лития    4) гидроксид лития, гидроксид бария

9. Карбонат калия массой 12,42 г полностью растворили в избытке соляной кислоты массой 250 г. Масса (г) образовавшегося раствора после завершения реакции составляет (растворимостью выделяющегося газа пренебречь):

- 1) 262,33    2) 262,42    3) 262,51    4) 258,46

10. Число атомов в формульной единице соли, полученной при взаимодействии разбавленной серной кислоты и железа, равно:

- 1) 17    2) 14    3) 6    4) 4

11. Твёрдый гидроксид натрия целесообразно использовать для осушения влажного газа:

- 1) HCl    2) NO<sub>2</sub>    3) SO<sub>2</sub>    4) CO

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

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

13. Используя в качестве реагента только разбавленную серную кислоту, в одну стадию можно осуществить превращение:

- 1) Cu  $\longrightarrow$  CuSO<sub>4</sub>    2) NaCl  $\longrightarrow$  Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>    3) Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>  $\longrightarrow$  CuSO<sub>4</sub>  
4) CuCO<sub>3</sub>  $\longrightarrow$  CuSO<sub>4</sub>

14. Укажите все верные утверждения. В ряду простых веществ Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>:

- а) усиливаются восстановительные свойства;  
б) при н. у. одно из веществ имеет твёрдое агрегатное состояние;  
в) понижается температура плавления;  
г) все вещества при взаимодействии с водородом образуют сильные кислоты.

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

15. Выберите ряд реагентов, которые в указанном порядке можно использовать при осуществлении превращений по схеме NaF  $\rightarrow$  NaBr  $\rightarrow$  Br<sub>2</sub>  $\rightarrow$  FeBr<sub>3</sub> (электролиты взяты в виде водных растворов):

- 1) KBr, I<sub>2</sub>, FeBr<sub>2</sub>    2) MgBr<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, Fe    3) HBr, Cl<sub>2</sub>, FeCl<sub>3</sub>    4) Br<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>, FeSO<sub>4</sub>

16. Укажите правильные утверждения относительно азота:

- а) в молекуле имеется одна  $\sigma$ -связь  
б) является самым распространенным элементом на земле  
в) связь в молекуле прочнее, чем в молекулах H<sub>2</sub> и O<sub>2</sub>  
г) в природе встречается в составе как простого, так и сложных веществ

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

17. При пропускании углекислого газа через четыре пробирки с растворами веществ в двух из них наблюдалось помутнение растворов. В этих двух пробирках находились вещества:

- а) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
б) Ba(OH)<sub>2</sub>  
в) Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>  
г) K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

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

18. Цинковую пластинку погрузили в разбавленный водный раствор, в результате чего масса пластинки увеличилась. В исходном растворе находилось вещество:

- 1) сульфат никеля(II)    2) хлорид железа(II)    3) нитрат свинца(II)    4) хлороводород

19. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

- 1) при взаимодействии лития с кислородом может быть получено вещество состава Li<sub>2</sub>O  
2) твердый гидроксид кальция при нагревании разлагается на оксид кальция и воду  
3) гидроксид бериллия реагирует с растворами как кислот, так и щелочей  
4) все элементы группы I относятся к щелочным металлам

20. В отличие от воды разбавленный водный раствор гидроксида калия растворяет:

- а) Na
- б) Be
- в) MgO
- г) Al

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

21. Укажите число возможных попарных взаимодействий между веществами HCl, HBr, I<sub>2</sub>, Al (электролиты взяты в виде водных растворов; возможность химической реакции веществ с растворителем H<sub>2</sub>O учитывайте):

1) 4    2) 5    3) 3    4) 6

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

1) 25    2) 33    3) 50    4) 67

23. Число возможных попарных взаимодействий в разбавленном водном растворе между ионами Na<sup>+</sup>, OH<sup>-</sup>, H<sup>+</sup>, HS<sup>-</sup> равно:

1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

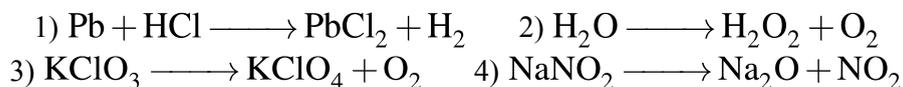
24. При охлаждении насыщенного водного раствора KNO<sub>3</sub> до 30°C в стакане выпал осадок. Укажите правильное утверждение:

- 1) если перемешать раствор, то масса KNO<sub>3</sub> в нем уменьшится;
- 2) при добавлении в стакан KNO<sub>3</sub> масса соли в растворе увеличится
- 3) если понизить температуру на 10°C, то раствор станет ненасыщенным
- 4) если выпарить часть воды и охладить раствор до 30°C, то масса осадка увеличится

25. Какая масса (г) меди должна прореагировать с концентрированной серной кислотой, чтобы выделившийся газ занял такой же объем, как и газ, выделяющийся при действии избытка разбавленной серной кислоты на железо массой 0,200 г? Объемы газов измерены при одинаковых условиях.

1) 0,128    2) 0,175    3) 0,200    4) 0,229

26. Выберите схему практически осуществимой реакции (указаны все исходные вещества и продукты реакций без коэффициентов):



27. К классу алкенов относится вещество, название которого:

1) 2-метилбутин-1    2) ацетилен    3) пропен    4) бутadiен-1,3

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

- 1) спиртовое брожение глюкозы    2) фотосинтез    3) растворение карбида кальция в воде
- 4) гидролиз жира

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

1) 1,2,3,4-тетрахлорбутан    2) 3,4-дихлорбутен-1    3) 3,3-дихлорбутен-1  
 4) 1,4-дихлорбутен-2

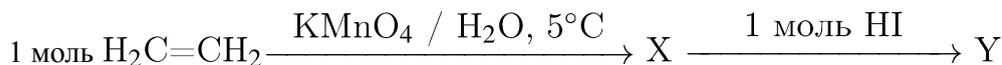
30. Сумма коэффициентов перед продуктами в уравнении химической реакции полного сгорания бутана равна:

1) 15    2) 18    3) 27    4) 33

31. Бензол вступает в реакцию замещения с веществом:

- 1) хлор (в присутствии  $AlCl_3$ )    2) хлороводород    3) этан    4) водород (в присутствии Ni)

32. Молярная масса (г/моль) органического продукта Y превращений



равна:

- 1) 172    2) 188    3) 210    4) 254

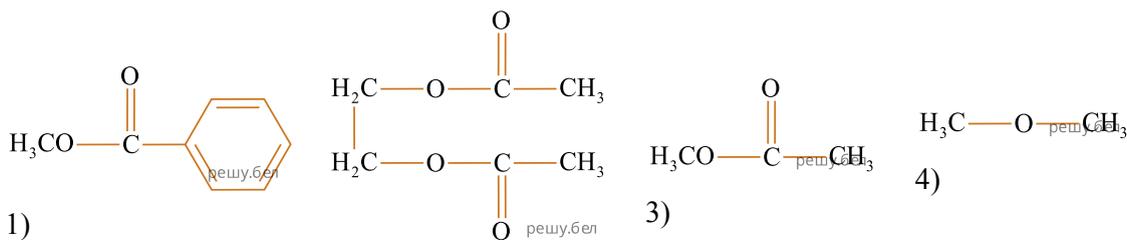
33. При полном сгорании бензола массой 15,6 г образуется углекислый газ объемом (дм<sup>3</sup>, н. у.):

- 1) 14,22    2) 15,68    3) 16,78    4) 26,88

34. Число веществ из предложенных —  $K_2Cr_2O_7 / H_2SO_4 / \text{кат.}, t; CaO; KOH; Cu(OH_2)/t; CaO$ , которые в указанных условиях способны превратить этаналь в этановую кислоту или её соли, равно:

- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

35. При полном гидролизе сложного эфира образуются вещества А и Б, причём химическое количество вещества А в два раза больше, чем химическое количество вещества Б. Укажите возможную формулу сложного эфира:



2)

- 1) 1;    2) 2;    3) 3;    4) 4.

36. Укажите верное утверждение относительно сахарозы:

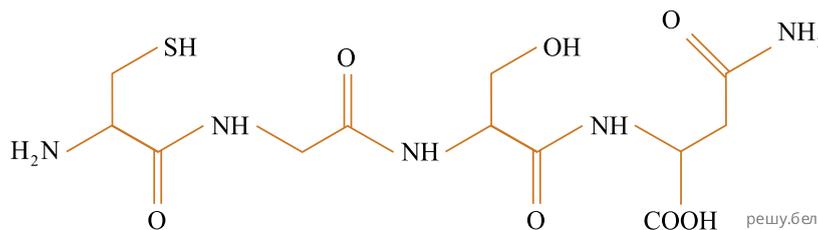
- 1) относится к восстанавливающим углеводам  
 2) используется как краситель в текстильной промышленности  
 3) гидролизуется с образованием глюкозы и фруктозы    4) является изомером крахмала

37. Укажите верные утверждения относительно белка:

- а) состоит из остатков  $\beta$ -аминокислот;  
 б) вторичная структура поддерживается за счёт образования водородных связей между группами  $=N\text{H}$  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. Число пептидных связей в молекуле



равно:

- 1) 5    2) 2    3) 3    4) 4

39. Установите соответствие между названием органического вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому относится данное вещество.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ОБЩАЯ ФОРМУЛА ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА
А) бутадиен-1,3	1) $C_nH_{2n-2}$
Б) пропаналь	2) $C_nH_{2n+2}$
В) пропанол-2	3) $C_nH_{2n+2}O$
Г) бутин-1	4) $C_nH_{2n}O$
	5) $C_nH_{2n}O_2$

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б2В5Г1.

40. Выберите утверждения, справедливые для этанола:

1) является гомологом вещества, формула которого



2) температура кипения выше, чем у этана

3) при взаимодействии с натрием образуются вещества, формулы которых  $C_2H_5ONa$  и  $H_2$

4) при взаимодействии с уксусной кислотой в присутствии серной кислоты образует соединение, формула которого



5) при взаимодействии с бромоводородом образуется бромэтан и выделяется водород

6) образуется при окислении уксусного альдегида

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, например: 135.

41. Определите коэффициент перед формулой продукта окисления в уравнении химической реакции, протекающей по схеме

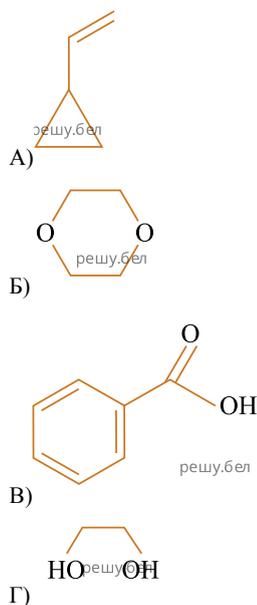


42. Смесь алканов подвергли пиролизу. В результате образовалась смесь этена, пропена и водорода с массовой долей водорода 1,80%. Вычислите молярную массу (г/моль) исходной смеси алканов.

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

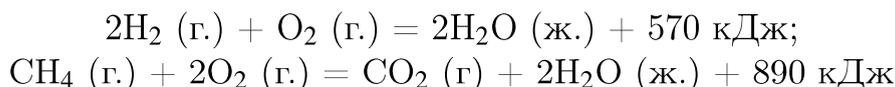


- 1)  $C_nH_{2n}$
- 2)  $C_nH_{2n-4}$
- 3)  $C_nH_{2n-2}$
- 4)  $C_nH_{2n-8}O_2$
- 5)  $C_nH_{2n-6}O_2$
- 6)  $C_nH_{2n+2}O_2$
- 7)  $C_nH_{2n}O_2$
- 8)  $C_nH_{2n-2}O_2$

РЕШУ.БЕЛ

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В5Г1.

44. Сгорание водорода и метана протекает согласно термохимическим уравнениям:



Рассчитайте количество теплоты (кДж), которая выделится при сгорании смеси водорода и метана массой 7,2 г, взятых в мольном отношении 1 : 1 соответственно.

45. Для получения веществ по схеме превращений:



выберите варианты из предложенных:

- 1 -  $N_2$
- 2 -  $(NH_4)_2SO_4$
- 3 -  $H_2SO_4$
- 4 -  $Ba(OH)_2$
- 5 -  $O_2$
- 6 -  $BaCl_2$

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например, 5314.

46. Масса соли, образовавшейся при взаимодействии алюминия с избытком концентрированного раствора гидроксида натрия, составила 1782 г. Рассчитайте химическое количество (моль) электронов, перешедших от атомов алюминия к атомам водорода в результате реакции.

47. Найдите сумму молярных масс (г/моль) медьсодержащего вещества Б и азотсодержащего вещества Д (вещество Д имеет молекулярное строение) в схеме превращений

