

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. Оксидом является вещество, формула которого:

- 1)  $\text{PH}_3$     2)  $\text{Na}_3\text{N}$     3)  $\text{NO}$     4)  $\text{CCl}_4$

2. Число нейтронов в составе атома  $^{27}\text{Al}$  равно:

- 1) 13    2) 14    3) 26    4) 27

3. Простому веществу НЕ соответствует формула:

- 1)  $\text{H}_2$     2)  $\text{O}_3$     3)  $\text{Ca}$     4)  $\text{N}$

4. Электроотрицательность химических элементов строго убывает в ряду:

- 1)  $\text{Cl, Br, F}$     2)  $\text{Br, Cl, S}$     3)  $\text{S, Cl, F}$     4)  $\text{Cl, Br, Se}$

5. Даны порции веществ одинакового объема (н. у.). Наибольшая масса у порции:

- 1) метана    2) угарного газа    3) хлора    4) воды

6. Выберите формулу вещества, в котором присутствуют как ковалентная полярная, так и ионная связи:

- 1)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$     2)  $\text{CaF}_2$     3)  $\text{H}_3\text{PO}_4$     4)  $\text{HF}$

7. Ионную кристаллическую решётку (н. у.) имеет вещество:

- 1) графит    2) сульфат бария    3) свинец  
4) Оксид фосфора(V)

8. Соль состава  $\text{BaXO}_3$  образуется при взаимодействии водного раствора гидроксида бария с оксидом, формула которого:

- 1)  $\text{N}_2\text{O}_5$     2)  $\text{SO}_3$     3)  $\text{P}_2\text{O}_5$     4)  $\text{CO}_2$

9. Укажите правильное утверждение относительно азота и фосфора:

- 1) встречаются в природе в в свободном виде  
2) общая формула водородного соединения  $\text{ЭH}_4$   
3) радиус атома азота больше радиуса атома фосфора  
4) общая формула высшего оксида  $\text{Э}_2\text{O}_5$

10. Число атомов в формульной единице соли, полученной при взаимодействии фосфорной кислоты и избытка гидроксида калия, равно:

- 1) 7    2) 8    3) 9    4) 12

11. Согласно положению в периодической системе наиболее выраженные металлические свойства проявляет элемент, электронная конфигурация внешнего энергетического уровня которого:

- 1)  $2s^2$     2)  $5s^2$     3)  $3s^2$     4)  $4s^2$

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

- 1) Li, K, Na    2) Li, Na, K    3) Na, K, Li    4) K, Li, Na

13. Формулы веществ (или ионов), в которых степень окисления хлора соответственно равна +1, +3, +7, представлены в ряду:

- 1)  $\text{NaClO}_4$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{ClO}_2^-$     2)  $\text{NaClO}_3$ ,  $\text{Cl}_2^-$ ,  $\text{ClO}_4^-$   
 3)  $\text{ClO}^-$ ,  $\text{NaClO}_2$ ,  $\text{ClO}_4^-$     4)  $\text{HCl}$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_7$

14. Укажите процесс, НЕ сопровождающийся химической реакцией:

- 1) смешение разбавленных растворов хлорида бария и нитрата натрия  
 2) поглощение углекислого газа известковой водой  
 3) растворение фенола в водном растворе щёлочи  
 4) кипячение раствора гидрокарбоната кальция

15. Кислород образуется в результате превращения:

- 1)  $\text{KHCO}_3 \xrightarrow{t}$     2)  $\text{Mg} + \text{HNO}_3 (\text{разб.}) \longrightarrow$   
 3)  $\text{HgO} \xrightarrow{t}$     4)  $\text{NaN} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$

16. Оксид фосфора (V) проявляет свойства кислотного оксида, реагируя с веществами:

- 1)  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaNO}_3$     2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$     3)  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_3$   
 4)  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$

17. Укажите соединение, которое может быть действующим компонентом средства для смягчения жесткой воды:

- 1)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$     2)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$     3)  $\text{KCl}$     4)  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$

18. Выберите правильное утверждение:

- 1) высшая степень окисления атомов неметаллов VA - сверху вниз увеличивается  
 2) четыре неметалла являются s - элементами  
 3) простых веществ неметаллов больше, чем химических элементов неметаллов  
 4) атомы двух элементов неметаллов в основном состоянии имеют электронную конфигурацию внешнего слоя  $ns^1 np^1$

19. Массовая доля металла в его оксиде  $\text{MeO}$  равна 84,6%. Для металла справедливы утверждения:

- а) относится к щелочно-земельным металлам;  
 б) гидроксид реагирует с кислотами и некоторыми гидроксидами металлов;  
 в) получают электролизом расплавленного галогенида;  
 г) является питательным элементом для растений.

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

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

- а)  $\text{Rb}_2\text{O}$   
 б)  $\text{Be}$   
 в)  $\text{ZnO}$   
 г)  $\text{Cu}$

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

21. В закрытой системе протекает одностадийное превращение



После установления равновесия давление в системе увеличили в три раза.

Укажите правильное утверждение:

- 1) скорость прямой реакции увеличилась
- 2) скорость обратной реакции уменьшилась
- 3) равновесие в системе НЕ нарушилось
- 4) увеличился объем системы

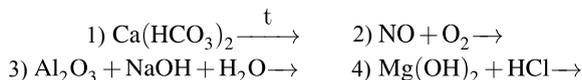
22. Смесь азота и кислорода объемом (н. у.)  $400 \text{ см}^3$  пропустили над металлическим литием. В результате смесь полностью поглотилась с образованием нитрида и оксида лития. Масса твердого вещества при этом увеличилась на  $0,5625 \text{ г}$ . Укажите значение молярной массы (г/моль) исходной смеси азота с кислородом:

- 1) 31,5
- 2) 30,5
- 3) 29,5
- 4) 28,5

23. Число возможных попарных взаимодействий в разбавленном водном растворе между ионами  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{S}^{2-}$  равно:

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

24. Окислительно-восстановительной реакцией является реакция, схема которой:



25. К раствору, содержащему смесь гидрокарбоната натрия и сульфата калия, прибавили избыток раствора серной кислоты. К полученному раствору добавили избыток раствора хлорида бария. Какие ионы присутствуют в конечном растворе (растворимостью в воде образующихся газов и осадков пренебречь)?

- 1)  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$
- 2)  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ba}^{2+}$
- 3)  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{H}^+$ ,  $\text{Ba}^{2+}$
- 4)  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{H}^+$

26. Укажите верное утверждение:

- 1) по группе сверху вниз связь электронов внешнего слоя с ядром в атомах галогенов усиливается
- 2)  $ns^2np^5$  — электронная конфигурация внешнего слоя атомов элементов VIIA-группы в основном состоянии
- 3) максимальная валентность всех элементов VIIA-группы равна четырем
- 4) атомы галогенов в соединениях  $\text{H}_5\text{IO}_6$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_5$ , находятся в высшей степени окисления

27. Укажите общие свойства для натрия и лития:

- а) горят в кислороде с образованием пероксидов в качестве основного продукта
- б) реагируют с азотом при комнатной температуре
- в) оксиды реагируют с кислотами и кислотными оксидами
- г) гидроксиды являются основаниями

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

28. Число вторичных атомов углерода в молекуле 3,3-диэтилпентана равно:

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

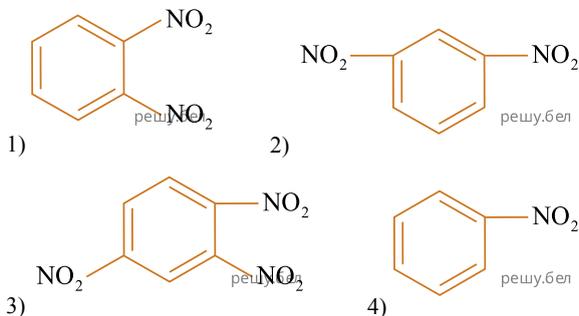
29. Формула насыщенной одноосновной карбоновой кислоты:

- 1)  $\text{HOOC} - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOH}$
- 2)  $\text{CH}_3\text{CHO}$
- 3)  $\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$
- 4)  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$

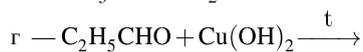
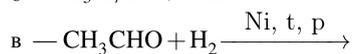
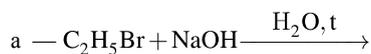
30. Сумма коэффициентов в уравнении химической реакции полного сгорания гексана равна:

- 1) 9    2) 11    3) 21    4) 47

31. При нитровании избытка бензола концентрированной азотной кислотой в присутствии концентрированной серной кислоты с наибольшим выходом образуется продукт:

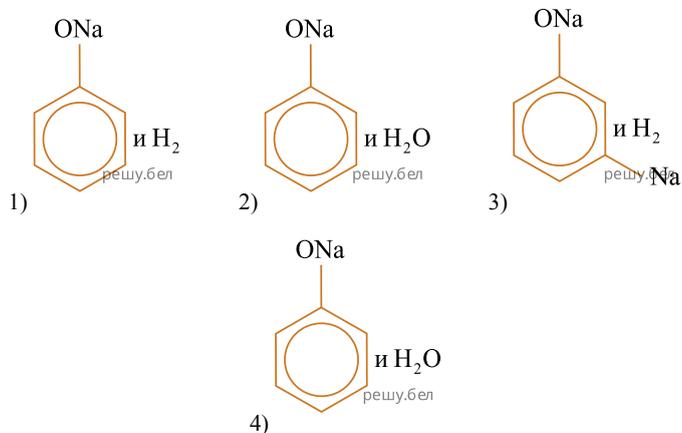


32. К классу спиртов относится основной органический продукт превращений:



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

33. Продуктами химического взаимодействия  $C_6H_5OH$  и  $Na$  являются вещества, формулы которых:



34. В результате реакции как поликонденсации, так и полимеризации получают высокомолекулярное соединение:

- 1) полиизопрен    2) полипропилен    3) капрон  
4) диацетилцеллюлозу

35. Верным утверждением относительно бензола является:

- 1) твердое вещество (20 °С)  
2) содержит четыре атома углерода в молекуле  
3) его строение можно представить следующей моделью:



4) хорошо растворим в воде

36. Число гидроксильных групп в молекуле глюкозы, находящейся в линейной форме, равно:

- 1) 3    2) 4    3) 5    4) 6

37. Сумма коэффициентов перед формулами продуктов в уравнении реакции полного окисления глицина кислородом равна:

- 1) 9    2) 13    3) 20    4) 33

38. В промышленности реакцию полимеризации используют для получения:

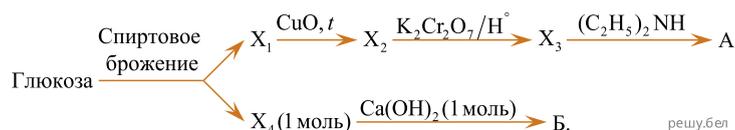
- 1) капрона    2) полиизопрена    3) вискозного волокна  
4) лавсана

39. Альдегид А имеет молярную массу меньше 31 г/моль, при гидрировании образует вещество Б молярной массой больше 31 г/моль. При окислении Б может быть получено органическое вещество В, водный раствор которого окрашивает лакмус в красный цвет. При взаимодействии В с гидрокарбонатом калия образуется органическое вещество Г и выделяется газ (н.у) Д. Укажите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Г.

40. Укажите реагент, с помощью которого можно качественно отличить раствор уксусного альдегида от раствора уксусной кислоты:

- 1) соляная кислота  
2) раствор гидрокарбоната натрия  
3) раствор хлорида бария  
4) раствор фенолфталеина

41. Определите сумму молярных масс (г/моль) солей А и Б ( $X_3$  — органическое вещество), полученных в результате следующих превращений:



42. Массовая доля триглицерида, образованного остатками пальмитиновой и стеариновой кислот в мольном отношении 1 : 2, в некотором жире составляет 21%. Чему равна общая масса (кг) пальмитата и стеарата натрия, полученных в результате омыления данного жира массой 560 кг (выход считайте 100%)? (Считайте, что все остатки пальмитиновой и стеариновой кислот входят в состав указанного триглицерида).

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

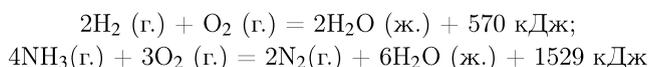
- вещества из пробирок №1 и №4 нейтрализуют друг друга;
- вещества из пробирок №1 и №3 реагируют между собой с выделением газа (н. у.) с резким запахом, применяемого в медицине;
- при добавлении к содержимому пробирки №2 вещества из пробирки №4 выпадает белый осадок.

Установите соответствие между названием неорганического вещества и номером пробирки, в которой находится раствор данного вещества.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) хлорид бария	1
Б) нитрат аммония	2
В) серная кислота	3
Г) гидроксид калия	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В2Г3.

44. Сгорание водорода и аммиака протекает согласно термохимическим уравнениям:



Рассчитайте количество теплоты (кДж), которое выделится при сгорании смеси водорода и аммиака массой 5,52 г, взятых в мольном отношении 3 : 1 соответственно.

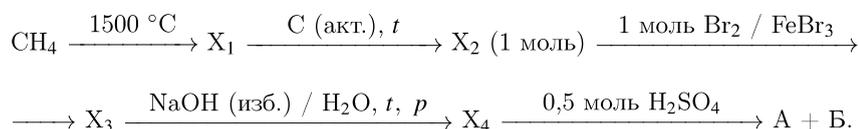
45. Плотность по аргону паров бромида и фторида одного и того же химического элемента равна 8,60 и 2,50 соответственно. В бромиде и фториде этот элемент находится в одинаковой степени окисления. Найдите число атомов в молекуле данного фторида.

Ответ запишите одной цифрой, например: 5.

46. Масса соли, образовавшейся при взаимодействии алюминия с избытком концентрированного раствора гидроксида калия, составила 1476 г. Рассчитайте химическое количество (моль) электронов, перешедших от атомов алюминия к атомам водорода в результате реакции.

47. К раствору медного купороса массой 24 г с массовой долей сульфата меди(II) 8% добавили некоторое количество насыщенного раствора сульфида натрия. Растворимость сульфида натрия в условиях эксперимента составляла 25 г на 100 г воды. После отделения осадка оказалось, что концентрация (моль/дм<sup>3</sup>) ионов Na<sup>+</sup> в растворе в шесть раз больше, чем S<sup>2-</sup>. Определите массу (г) насыщенного раствора сульфида натрия, использованного в описанном эксперименте.

48. Дана схема превращений



Определите сумму молярных масс (г/моль) органического и неорганического веществ А и Б.

49. Цинковую пластинку массой 27 г опустили в раствор CdSO<sub>4</sub> массой 665.6 г. В момент извлечения пластинки из раствора массовая доля сульфата цинка в растворе оказалась равной 1,94 %. Вычислите, насколько процентов увеличилась масса пластинки после извлечения ее из раствора.

50. Относительная плотность смеси озона и кислорода по гелию равна 8,4. Определите минимальный объем (дм<sup>3</sup>, н. у.) такой смеси, необходимой для полного окисления смеси ацетилена, бутана и 2-метилпропана массой 100 г и относительной плотностью по неону 1,54.

