

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: А1В1В4Г2.

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) Br₂ 2) I 3) H₂ 4) O₃

2. В атоме химического элемента 21 электрон. Его относительная атомная масса равна:

- 1) 20 2) 21 3) 39 4) 45

3. Формулы веществ, каждое из которых состоит из атомов трех химических элементов указаны в ряду:

- 1) CH₃OH, H₂O, (C₂H₅)₂NH 2) H₃PO₃, SiO₂, HClO 3) CH₃NH₂, CH₃CHO, HClO₃
4) H₂CO₃, CH₃COOK, KHSO₃

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

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

5. Ионная связь имеется во всех веществах ряда:

- 1) CuBr₂, BaCl₂, HNO₃ 2) Al, CH₃COOH, CH₄ 3) SO₃, K₂SO₄, NaI 4) NaNO₃, K₂S, NaF

6. Атомную кристаллическую решетку в твердом агрегатном состоянии образует:

- 1) H₂O 2) NH₄Cl 3) SiO₂ 4) H₃PO₄

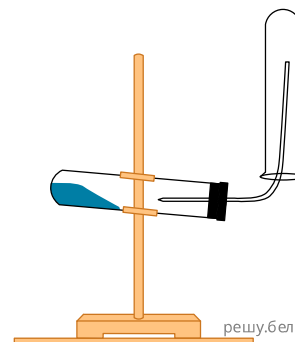
7. Установите соответствие между формулой частицы и числом электронов, которые образуют химические связи в этой частице.

ФОРМУЛА ЧАСТИЦЫ ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ

- | | |
|---------------------|-------|
| 1 — F ₂ | а — 2 |
| 2 — NF ₃ | б — 4 |
| 3 — HS [−] | в — 5 |
| | г — 6 |

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

8. С помощью прибора, изображённого на рисунке, способом вытеснения воздуха с минимальными потерями можно собрать газ (н. у.):



- 1) Бутадиен-1,3 2) аммиак 3) хлороводород 4) оксид азота(I)

9. Укажите правильное утверждение относительно азота и фосфора:

- 1) максимальная валентность равна номеру группы
2) встречаются в природе только в виде соединений с другими химическими элементами
3) радиус атома фосфора больше радиуса атома азота 4) общая формула высшего оксида Э₂O₃

10. Для получения серебра из водного раствора нитрата серебра (I) целесообразно использовать металл:

- 1) Fe 2) Pt 3) Au 4) Cs

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

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

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

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

13. Ионные связи содержатся во всех веществах ряда:

- 1) K_2O , $CaBr_2$, Au 2) NH_4Cl , Mg, HCl 3) KF, NH_4Cl , $CuSO_4$ 4) CO_2 , Cl_2 , KBr

14. Хлор, так же как и фтор:

- а) образует оксиды
б) является газом (н. у.)
в) НЕ имеет аллотропных модификаций
г) НЕ реагирует со стеклом

- 1) б, г 2) а, в, г 3) а, г 4) б, в

15. Укажите вещества, водные растворы которых содержат одинаковые ионы (гидролиз веществ и диссоциацию воды не учитывайте):

- а) KH_2PO_4
б) $Ca(OH)_2$
в) H_3PO_4
г) $C_{12}H_{22}O_{11}$

- 1) б, в 2) а, в 3) а, г 4) б, г

16. Правая часть уравнения реакции вещества X с серной кислотой имеет вид: $\dots = (NH_4)_2SO_4 + H_2S$. Молярная масса (г/моль) вещества X равна:

- 1) 96 2) 68 3) 66 4) 51

17. Различить водные растворы Na_2S и $NaNO_3$ можно добавлением:

- 1) меди; 2) раствора KOH; 3) раствора $BaCl_2$; 4) соляной кислоты.

18. Укажите ряд, во всех веществах которого имеется ионная связь:

- 1) NH_4NO_3 , Mg 2) $(CH_3COO)_2Ca$, KCl 3) HCl, Na_2CO_3 4) CuS, N_2O_5

19. Массовая доля металла в оксиде MeO равна 60,0%. Для этого металла справедливо утверждение:

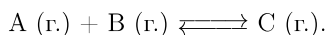
- 1) катионы обуславливают жесткость воды 2) НЕ вытесняет серебро из его солей
3) оксид реагирует со щелочами 4) гидроксид при нагревании НЕ разлагается на оксиды

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

- а) K_2O
б) Zn
в) $CuSO_4 \cdot 5H_2O$
г) $Al(OH)_3$

- 1) б, в, г 2) а, б, г 3) а 4) б, г

21. В закрытой системе протекает одностадийное превращение



После установления равновесия давление в системе увеличили в четыре раза.

Укажите правильное утверждение:

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

22. Смесь азота и кислорода объемом (н. у.) 400 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 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. Водный раствор дигидрофосфата натрия вступает в реакцию со всеми веществами, формулы которых:

- 1) Na_2O , KCl 2) N_2 , KOH 3) KOH, NaOH 4) $NaNO_3$, KCl

24. Имеется насыщенный водный раствор фторида бария. Осадок образуется при:

- а — добавлении в раствор твердого фторида калия
б — упаривании раствора и последующем охлаждении до первоначальной температуры
в — добавлении в раствор твердого хлорида бария
г — добавлении в раствор дистиллированной воды

1) а, б, г 2) б, в 3) а, б, в 4) а

25. Какая масса (г) алюминия должна прореагировать с разбавленной серной кислотой, чтобы выделившийся газ занял такой же объем, как и газ, выделяющийся при действии избытка концентрированной серной кислоты на медь массой 0,054 г? Объемы газов измерены при одинаковых условиях.

1) 0,192 2) 0,012 3) 0,015 4) 0,088

26. К раствору соляной кислоты, масса HCl в котором равна 34,3 г, добавили избыток гидрокарбоната натрия. Если выход газообразного (н. у.) продукта реакции составляет 77%, то его объем (дм³, н. у.) равен:

1) 20 2) 12 3) 10 4) 16

27. К классу альдегидов относится вещество, название которого:

1) этиленгликоль 2) пропаналь 3) пропен 4) метанол

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

- 1) растворение алюминия в растворе щелочи 2) термическое разложение калиевой селитры
3) спиртовое брожение глюкозы 4) разложение гидроксида меди (II)

29. Выберите вещества, которые в указанных условиях реагируют с бензолом:

- а — Br₂/FeBr₃, t
б — HNO₃ (конц.) / H₂SO₄ (конц.), t
в — H₂O, t
г — HCl(p – p)

1) в, г 2) б, в 3) а, б 4) б, г

30. Пропин $\text{H} - \text{C}^1 \equiv \text{C}^2 - \text{CH}_3$ взаимодействует с избытком водорода. При этом:

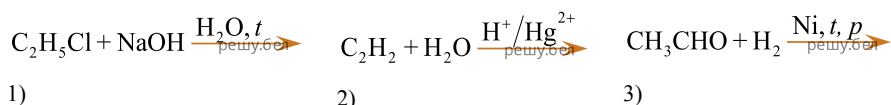
- а) связь между атомами C¹ и C² укорачивается
б) протекает реакция присоединения
в) число π-связей увеличивается
г) валентный угол $\text{H} - \text{C}^1 - \text{C}^2$ уменьшается

1) а, б 2) а, б, в 3) б, г 4) в, г

31. Вещество, которое НЕ вступает в реакцию гидрирования, — это:

1) бутин - 1 2) пропен 3) этанол 4) пропаналь

32. К классу спиртов относится основной органический продукт превращений:



1)

2)

3)

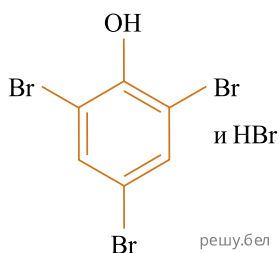


4)

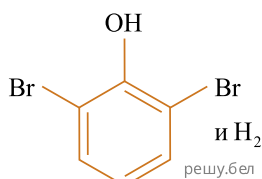
1) а, в 2) а, г 3) б, в 4) б, г

33. Продуктами химического взаимодействия C₆H₅OH и Br₂(изб.)/H₂O являются вещества, формулы которых:

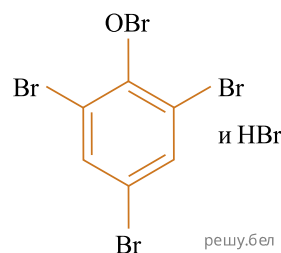
1)

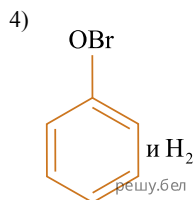


2)



3)



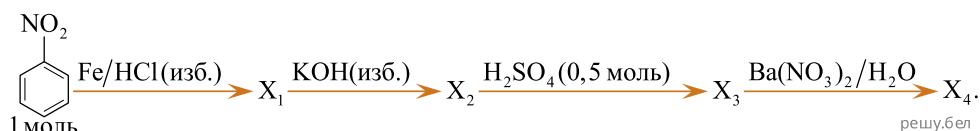


34. В результате реакции поликонденсации, а не полимеризации получают высокомолекулярное соединение:
1) полиизопрен 2) динитроцеллюлозу 3) поливинилхлорид 4) лавсан
35. Укажите верное утверждение относительно крахмала:
1) является природным полимером 2) устойчив к гидролизу в кислой среде
3) относится к растительным жирам 4) конечным продуктом гидролиза являются декстрины
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. Твердый при обычных условиях нерастворимый в воде оксид А широко применяется в строительстве и является сырьем для получения стекла. При сплавлении А с карбонатом натрия получили твердое хорошо растворимое в воде вещество Б и газ (н. у.) В. Соль Б можно получить также при сплавлении А с оксидом натрия. При пропускании избытка В через раствор гидроксида кальция выпал белый осадок Г, который затем растворился с образованием раствора вещества Д, обуславливающего временную жесткость воды. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ А и Д.
40. Выберите верные утверждения относительно бензола:

1	при взаимодействии с бромом в присутствии FeBr ₃ образуется бромбензол и бромоводород
2	длина связи углерод — углерод в молекуле бензола больше, чем в молекуле ацетилена
3	вещество  является гомологом бензола
4	с азотной кислотой в присутствии серной кислоты образует соединение, формула которого 
5	с водородом вступает в реакцию присоединения
6	является гомологом ацетилена

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, **например: 245**.

41. Газообразная смесь алкана с этеном имеет объем (н. у.) 13,44 дм³. Половину смеси пропустили через сосуд с избытком бромной воды. При этом масса сосуда с содержимым выросла на 3,5 г. Вторую половину смеси сожгли в избытке кислорода, в результате чего образовалась вода массой 10,8 г. Определите молярную массу (г/моль) смеси углеводородов.
42. Укажите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ X₃ и X₄, образующихся в результате следующих превращений:



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.

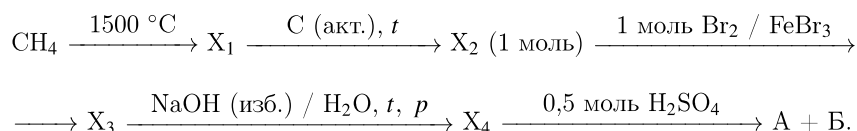
44. Для растворения смеси оксидов Fe_2O_3 и FeO массой 22 г необходимо 175 г раствора серной кислоты с массовой долей растворенного вещества 21%. Найдите массовую долю (%) кислорода в данной смеси оксидов.

45. Насыщенный альдегид, в молекуле которого содержится один атом кислорода, восстановили водородом. Продукт реакции восстановления прореагировал с уксусной кислотой в присутствии серной кислоты. В результате образовалось органическое соединение массой 8,88 г, при взаимодействии которого с избытком раствора гидроксида натрия получилось натрийсодержащее вещество массой 9,84 г. Определите молярную массу (г/моль) альдегида.

46. При дегидратации насыщенного ациклического одноатомного спирта образовался алкен, объем паров которого в 12 раз меньше объема кислорода, необходимого для полного сгорания такой же порции спирта. Рассчитайте молярную массу (г/моль) спирта (объемы веществ измерены при одинаковых условиях).

47. К раствору медного купороса массой 48 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/дм³) ионов Na^+ в растворе в девять раз больше, чем S^{2-} . 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. При полном сгорании метана химическим количеством 1 моль в кислороде выделяется 890 кДж теплоты, а в озоне — 1032 кДж. В результате сгорания смеси объемом (н. у.) 34,944 дм³, состоящей из метана и озонированного кислорода (смесь озона с кислородом), газы прореагировали полностью с образованием углекислого газа и воды. Определите количество теплоты (кДж), выделившейся при этом, если доля озона в озонированном кислороде составляет 24% по объему.

50. В смеси, состоящей из пропиламина, бутана и этана, массовые доли водорода и азота равны 16,4% и 15,8% соответственно. Вычислите максимальную массу (г) такой смеси, которую можно окислить газовой смесью массой 240 г, состоящей из озона и кислорода. Продуктами реакции являются только CO_2 , H_2O и N_2 .