

### Централизованное тестирование по химии, 2014

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. Катионом является частица, формула которой:

- 1)  $\text{H}_3\text{O}^+$     2)  $\text{OH}^-$     3)  $\text{N}_2\text{H}_4$     4)  $\text{C}_2\text{H}_6$

2. Число нейтронов в ядре атома  $^{19}\text{F}$  равно:

- 1) 28    2) 19    3) 10    4) 9

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

- 1)  $\text{SiO}_2, \text{O}_3, \text{H}_2\text{O}$     2)  $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{KOH}, \text{CH}_3\text{Cl}$     3)  $\text{H}_2\text{S}, \text{P}_2\text{O}_3, \text{NaClO}$     4)  $\text{NH}_4\text{N}_3, \text{HNO}_2, \text{CH}_3\text{NH}_2$

4. Основные свойства гидроксидов монотонно усиливаются в ряду:

- 1)  $\text{NaOH}, \text{KOH}, \text{Mg}(\text{OH})_2$     2)  $\text{Al}(\text{OH})_3, \text{Ba}(\text{OH})_2, \text{Ca}(\text{OH})_2$     3)  $\text{Mg}(\text{OH})_2, \text{Ca}(\text{OH})_2, \text{Al}(\text{OH})_3$   
4)  $\text{Be}(\text{OH})_2, \text{LiOH}, \text{KOH}$

5. В порции вещества, формула которого  $\text{CO}$ , содержится 1 моль атомов углерода. Укажите объем ( $\text{дм}^3$ ) порции при н. у.

- 1) 33,6    2) 28    3) 22,4    4) 12

6. В кристалле  $\text{K}_3\text{PO}_4$  присутствуют связи:

- 1) ковалентная неполярная и металлическая    2) ионная и металлическая    3) ковалентная неполярная и ионная  
4) ковалентная полярная и ионная

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

ФОРМУЛА ЧАСТИЦЫ	ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ
1 — $\text{OH}^-$	а — 2
2 — $\text{CO}_2$	б — 4
3 — $\text{NH}_4^+$	в — 6
	г — 8
1) 1б, 2в, 3г    2) 1а, 2г, 3г    3) 1а, 2б, 3в    4) 1б, 2г, 3в	






8. Соль состава  $\text{BaXO}_4$  образуется при взаимодействии водного раствора гидроксида бария с оксидом, формула которого:

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

9. Фенолфталеин приобретает малиновую окраску в растворе, который образуется при растворении в воде оксида:

- 1)  $\text{SO}_3$     2)  $\text{CaO}$     3)  $\text{NO}$     4)  $\text{Al}_2\text{O}_3$

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

- 1) 5    2) 2    3) 3    4) 4

11. Укажите верное утверждение:

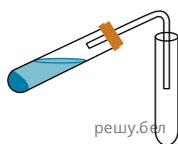
- 1)  $\text{NaCl}, \text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4], \text{NH}_4\text{NO}_3$  относятся к классу солей    2)  $\text{CuS}$  имеет молекулярное строение  
3)  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  является слабым электролитом    4)  $\text{HNO}_2$  образует как средние, так и кислые соли

12. Укажите верное утверждение относительно O, S, Se, Te:

- 1) имеют высшую степень окисления, равную +6    2) только сера существует в виде нескольких аллотропных модификаций  
3) молекулярная формула водородного соединения —  $\text{H}_2\text{E}$   
4) S, Se, Te в реакциях с кислородом проявляют окислительные свойства

13. Укажите верное утверждение:

- 1) в соединениях  $\text{CaH}_2, \text{NaH}$  степень окисления водорода равна +1
- 2) водород восстанавливает железо из растворов его солей
- 3) относительная плотность водорода по гелию меньше единицы



4) — прибор, которым можно воспользоваться для получения и собирания водорода в лаборатории

14. Укажите практически осуществимые реакции (все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов):

- а —  $\text{KCl} + \text{Br}_2 \longrightarrow$
- б —  $\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow$
- в —  $\text{Cu} + \text{HBr} \longrightarrow$
- г —  $\text{Ca} + \text{I}_2 \longrightarrow$

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

15. Число веществ из предложенных —  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (разб.),  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{BaCl}_2$ , которые реагируют ( $20^\circ\text{C}$ ) с раствором сульфата калия, равно:

- 1) 5    2) 2    3) 3    4) 4

16. Разбавленная фосфорная кислота вступает в реакции соединения с веществами:

- а —  $\text{K}_3\text{PO}_4$
- б —  $\text{Cu}$
- в —  $\text{CaO}$
- г —  $\text{NH}_3$

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

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

- 1)  $\text{CaCl}_2$     2)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$     3)  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$     4)  $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$

18. Выберите правильные утверждения:

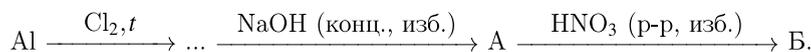
- а — наименьшей электропроводностью среди металлов обладает серебро
- б — титан относят к цветным металлам
- в — растворение цинка в щелочи является окислительно-восстановительной реакцией
- г — медь растворяется в разбавленной серной кислоте с выделением водорода

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

19. Массовая доля металла в оксиде  $\text{MeO}$  равна 36,0%. Для этого металла справедливо утверждение:

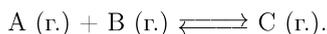
- 1) оксид и гидроксид реагируют как с кислотами, так и со щелочами    2) образует несколько оксидов
- 3) катион входит в состав гемоглобина крови    4) гидроксид хорошо растворим в воде

20. Укажите сумму молярных масс (г/моль) алюминийсодержащих продуктов А и Б в следующей схеме превращений:



- 1) 158    2) 198    3) 213    4) 411

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. Повышение температуры от  $20^\circ\text{C}$  до  $80^\circ\text{C}$  приведет к увеличению растворимости в воде:

- 1)  $\text{KOH}$     2)  $\text{NH}_3$     3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$     4)  $\text{O}_2$

23. Сокращенное ионное уравнение реакции  $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$  соответствует взаимодействию в водном растворе веществ:

- 1)  $\text{HNO}_2$  и  $\text{KOH}$     2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{Ba}(\text{OH})_2$     3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{Mg}(\text{OH})_2$     4)  $\text{HCl}$  и  $\text{Ba}(\text{OH})_2$

24. В водном растворе в значительных количествах совместно могут находиться ионы пары:

- 1)  $\text{HCO}_3^-$  и  $\text{OH}^-$     2)  $\text{HCO}_3^-$  и  $\text{H}^+$     3)  $\text{HCO}_3^-$  и  $\text{Ca}^{2+}$     4)  $\text{CO}_3^{2-}$  и  $\text{H}^+$

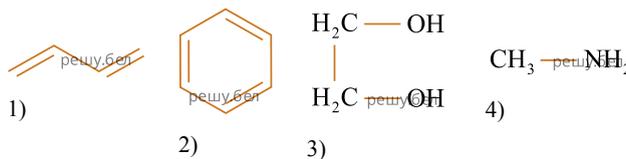
25. К увеличению pH водного раствора приведет:

- 1) поглощение водой смеси  $\text{NO}_2$  и  $\text{O}_2$     2) добавление в раствор уксусной кислоты оксида магния  
3) пропускание через известковую воду углекислого газа    4) растворение в воде бромоводорода

26. Для подкормки растений на  $1\text{ м}^2$  почвы необходимо внести азот массой 5,6 г и калий массой 7,8 г. Укажите массу (г) смеси, состоящей из аммиачной и калийной селитры, которая потребуется, чтобы растения получили необходимое количество азота и калия на поле площадью  $100\text{ м}^2$ .

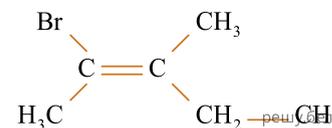
- 1) 3100    2) 2960    3) 2820    4) 2800

27. Укажите формулу соединения, которое вступает в реакции поликонденсации:



- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

28. Назовите по систематической номенклатуре соединение, формула которого



- 1) 2-бром-3-этилпентен-2    2) 2-бром-3-метилпентен-2    3) 2-бром-3-метилгексен-2    4) 2-бром-3-этилбутен-2

29. Число структурных изомеров, которые образуются в результате монохлорирования (один атом водорода в молекуле замещается на хлор) 2-метилбутана, равно:

- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

30. Веществом, образующим альдегид при взаимодействии с водой ( $\text{H}^+$ ,  $\text{Hg}^{2+}$ ), является:

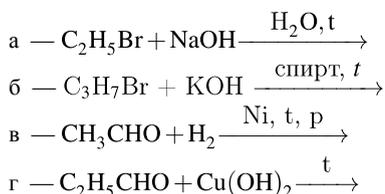
- 1) этен    2) этин    3) метан    4) пропан

31. Для реакции  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3$  (конц.)  $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (конц.)}, t}$  укажите верные утверждения:

- а — реакция замещения  
б — реакция присоединения  
в — органический продукт реакции — метилбензол  
г — органический продукт реакции — нитробензол

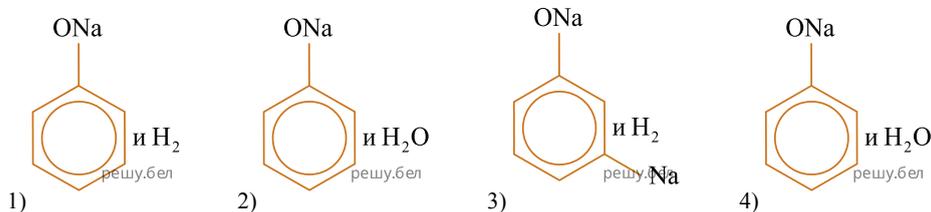
- 1) а, г    2) б, в    3) а, в    4) б, г

32. К классу спиртов относится основной органический продукт превращений:

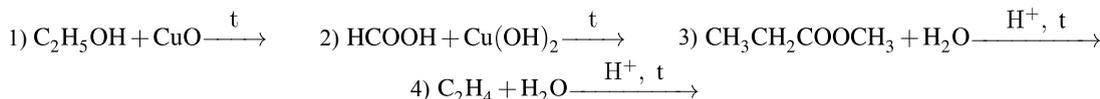


- 1) а, г    2) а, в    3) б, в    4) б, г

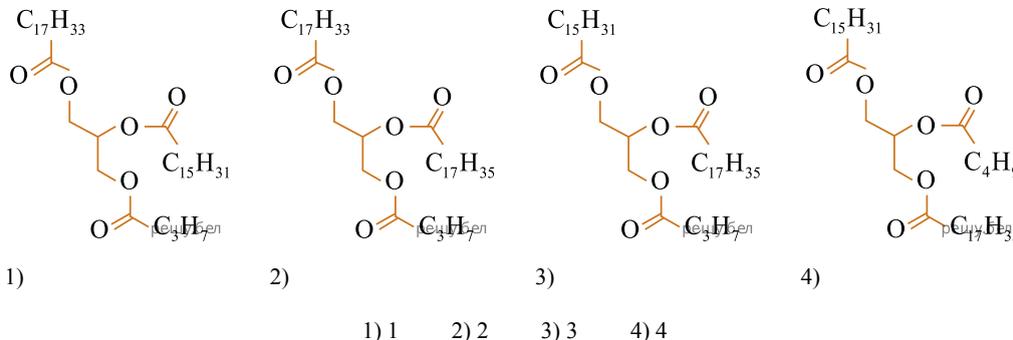
33. Продуктами химического взаимодействия  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  и  $\text{Na}$  являются вещества, формулы которых:



34. Укажите превращение, основным продуктом которого является карбоновая кислота:



35. При полном щелочном гидролизе триглицерида получена смесь, состоящая из пальмитата, олеата и бутаноата натрия. Укажите формулу триглицерида:



36. Укажите верное утверждение относительно сахарозы:

- 1) имеет формулу  $C_{12}H_{22}O_{11}$     2) относится к полисахаридам  
 3) в молекуле содержатся две свободные альдегидные группы  
 4) при нагревании окисляется аммиачным раствором оксида серебра(I)

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

- 1) 9    2) 13    3) 20    4) 33

38. В промышленности реакцию полимеризации используют для получения:

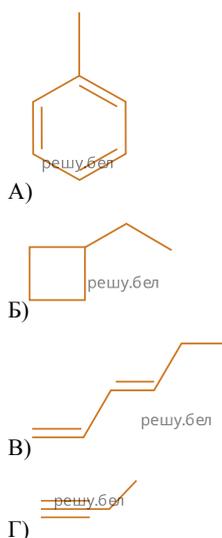
- 1) ацетатного волокна    2) целлюлозы    3) полибутадиена    4) лавсана

39. Альдегид А имеет молярную массу меньше 31 г/моль, при гидрировании образует вещество Б молярной массой больше 31 г/моль. При окислении А может быть получено органическое вещество В, водный раствор которого окрашивает метилоранж в красный цвет. При нагревании Б с В в присутствии серной кислоты образуются легкокипящая жидкость Г и неорганическое вещество Д. Укажите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Г.

40. Установите соответствие между формулой вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому данное вещество принадлежит.

СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

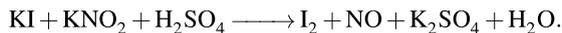
ОБЩАЯ ФОРМУЛА ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА



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

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б1В2Г6. Помните, что одни данные правого столбца могут использоваться несколько раз, а другие — не использоваться вообще.

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



42. Для осуществления превращений по схеме



выберите реагенты из предложенных:

- 1 —  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц.)
- 2 —  $\text{KCl}$
- 3 —  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
- 4 —  $\text{KOH}$
- 5 —  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 2443. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

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.

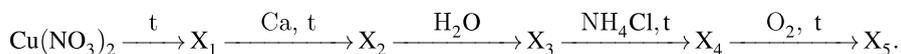
44. К раствору сульфата меди(II) массой 600 г с массовой долей  $\text{CuSO}_4$  4% добавили медный купорос массой 55 г и перемешали смесь до полного его растворения. Рассчитайте массовую долю (%) соли в полученном растворе.

45. Плотность по неону паров хлорида и фторида одного и того же химического элемента равна 8,3 и 5,0 соответственно. В хлориде и фториде этот элемент находится в одинаковой степени окисления. Найдите степень окисления элемента в данных галогенидах.

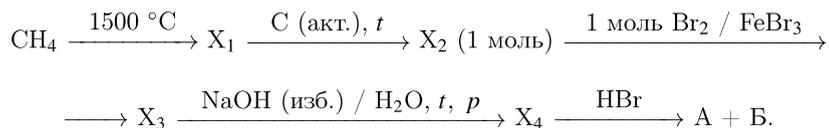
Ответ запишите одной цифрой, например: 5.

46. К раствору серной кислоты массой 147 г с массовой долей  $\text{H}_2\text{SO}_4$  25% прибавили раствор иодида бария массой 120 г. При этом массовая доля серной кислоты в растворе уменьшилась до 9%. Рассчитайте массовую долю (%)  $\text{BaI}_2$  в добавленном растворе.

47. Определите сумму молярных масс (г/моль) азотсодержащих веществ  $X_4$  и  $X_5$ , образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме ( $X_1$  — вещество немолекулярного строения,  $X_4$  — молекулярного строения)



48. Дана схема превращений



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

49. При сгорании водорода массой 9,6 г выделяется 1373 кДж теплоты, а при сгорании метана массой 9,6 г выделяется 534 кДж. Рассчитайте количество теплоты (кДж), которая выделится при сгорании в избытке кислорода смеси водорода и метана объемом (н. у.) 5,6 дм<sup>3</sup>, содержащей 40% водорода по объему.

50. В смеси, состоящей из пропена, диметиламина и бутина-1, массовые доли углерода и водорода равны 82,5% и 12,7% соответственно. Вычислите максимальную массу (г) такой смеси, которую можно окислить газовой смесью массой 222,4 г, состоящей из озона и кислорода. Продуктами реакции являются только  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{N}_2$ .