

## Централизованное тестирование по химии, 2013

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)  $\text{CS}_2$     2)  $\text{N}_2\text{O}$     3)  $\text{PH}_3$     4)  $\text{SiH}_4$

2. Число протонов в ядре атома  $^{40}_{20}\text{Ca}$  равно:

- 1) 20    2) 40    3) 60    4) 22

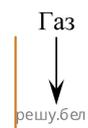
3. Простому веществу NE соответствует формула:

- 1) Ne    2) F    3)  $\text{O}_3$     4) C

4. Электронная конфигурация атома некоторого элемента в основном состоянии  $1s^2 2s^2 2p^5$ . Этому элементу в периодической системе соответствуют группа и номер периода:

- 1) VA, 3    2) IIIA, 2    3) VA, 2    4) VIIA, 2

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



- 1) сероводород    2) аммиак    3) водород    4) гелий

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

- 1)  $\text{O}_2$     2)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$     3)  $\text{H}_2\text{O}$     4)  $\text{Na}_2\text{O}$

7. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления атома химического элемента, указанного в скобках.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АТОМА ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА
1 — $\text{HNO}_2(\text{N})$	а — +5
2 — $\text{NO}_2(\text{N})$	б — 0
3 — $\text{I}_2(\text{I})$	в — -1
	г — +4
	д — +3

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

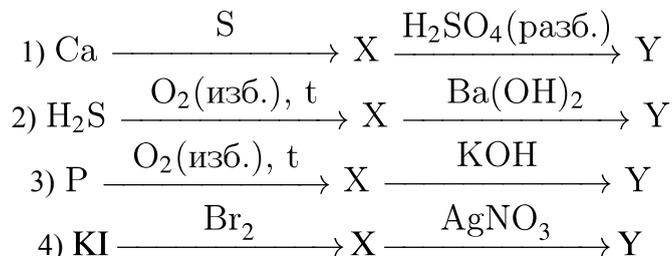
8. Укажите ряд химических элементов, каждый из которых образует оксид состава ЭО и гидроксид состава Э(OH)<sub>2</sub>:

- 1) калий, барий, углерод    2) медь, бериллий, магний    3) медь, алюминий, свинец  
4) железо, калий, магний

9. Разбавленный водный раствор гидроксида калия при комнатной температуре (20 °С) может реагировать с каждым веществом пары:

- 1) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeO    2) CO<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>    3) FeSO<sub>4</sub>, NaHCO<sub>3</sub>    4) KNO<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>

10. Кислота является конечным продуктом в цепи превращений:



11. Масса твердого остатка будет наибольшей при термическом разложении соли химическим количеством 1 моль, формула которой:

- 1) Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>    2) CaCO<sub>3</sub>    3) KHCO<sub>3</sub>    4) MgCO<sub>3</sub>

12. Согласно положению в периодической системе в порядке усиления неметаллических свойств элементы расположены в ряду:

- 1) S, P, As    2) As, S, P    3) As, P, S    4) P, S, As

13. Укажите НЕПРАВИЛЬНОЕ утверждение относительно водорода:

- 1) атомы в молекуле H<sub>2</sub> связаны одинарной связью  
2) при взаимодействии с азотом образует аммиак  
3) в соединениях проявляет только степень окисления +1  
4) можно получить действием соляной кислоты на магний

14. Укажите НЕПРАВИЛЬНОЕ утверждение:

- 1) простые вещества всех галогенов состоят из двухатомных молекул  
2) температуры кипения простых веществ галогенов в группе сверху вниз повышаются  
3) фтор встречается в природе в виде простого вещества  
4) йод — черно-фиолетовое твердое вещество (н. у.)

15. Реагируют с концентрированной серной кислотой, но НЕ реагируют с разбавленной серной кислотой оба вещества пары:

- 1) Ag, NaCl(тв)    2) Fe, KNO<sub>3</sub>(тв)    3) Zn, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>    4) Cu, CuO

16. Правая часть уравнения реакции вещества X с гидроксидом натрия имеет вид: ... = 2NH<sub>3</sub> + 2H<sub>2</sub>O + Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Молярная масса (г/моль) вещества X равна:

- 1) 115    2) 132    3) 149    4) 146

17. Очистить угарный газ от углекислого можно с помощью водных растворов веществ:

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

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

18. Укажите правильное утверждение:

- 1) в химических реакциях атомы металлов могут быть только восстановителями
- 2) в ряду активности металлов окислительная способность их катионов слева направо уменьшается
- 3) калий получают действием натрия на водный раствор хлорида калия
- 4) серебро имеет высокую электропроводность

19. Наибольшее количество водорода выделится при действии избытка соляной кислоты на смесь массой 100 г, состоящую из металлов пары (массовые доли металлов равны):

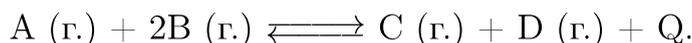
- 1) Cu, Mg
- 2) Zn, Ca
- 3) Fe, Al
- 4) Zn, Fe

20. Алюминий с образованием водорода и соли реагирует в указанных условиях с веществами, формулы которых:

- а —  $\text{HNO}_3$  (конц.)
- б —  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (разб.)
- в —  $\text{NaOH}$  (конц., изб.)
- г —  $\text{H}_2\text{O}$ , t

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

21. В замкнутой системе протекает реакция между газообразными веществами



Укажите все факторы, увеличивающие скорость прямой реакции:

- а) понижение давления в системе
- б) повышение температуры
- в) увеличение концентрации вещества А
- г) увеличение объема системы

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

22. О протекании химических процессов в водном растворе свидетельствует:

- 1) усиление окраски раствора при увеличении концентрации  $\text{I}_2$  в воде
- 2) увеличение растворимости  $\text{O}_2$  при повышении давления
- 3) наличие запаха у аммиачной воды
- 4) выделение теплоты при растворении  $\text{SO}_3$  в воде

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. Сокращенному ионному уравнению  $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$  соответствует взаимодействие в водном растворе веществ:

- а —  $\text{HNO}_3$  и  $\text{LiOH}$
- б —  $\text{NaHCO}_3$  и  $\text{NaOH}$
- в —  $\text{HBr}$  и  $\text{Ba(OH)}_2$
- г —  $\text{H}_2\text{S}$  и  $\text{KOH}$

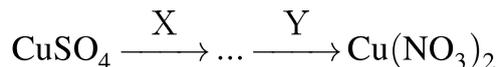
- 1) а
- 2) а, в
- 3) а, б, в
- 4) б, в, г

25. В пробирку с чистой водой добавили каплю раствора фенолфталеина, а затем несколько капель раствора гидроксида натрия. При этом окраска содержимого пробирки менялась в такой последовательности:

- 1) бесцветная, желтая
- 2) оранжевая, желтая
- 3) бесцветная, малиновая

4) фиолетовая, синяя

26. Дана схема превращений



Обе реакции являются окислительно-восстановительными. Укажите возможные реагенты X и Y:

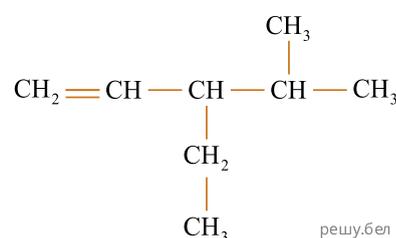
- а) железо и азотная кислота (конц.)  
 б) гидроксид натрия и азотная кислота  
 в) цинк и нитрат ртути(II)  
 г) хлорид бария и нитрат серебра(I)

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

27. К классу алкинов относится вещество, название которого:

- 1) этилен    2) бутен-1    3) ацетилен    4) бутadiен-1,3

28. Вещество, формула которого по систематической номенклатуре называется:



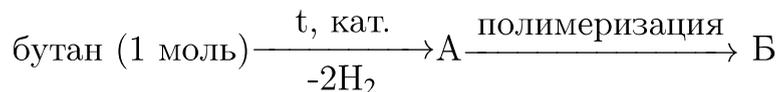
решу.бел

- 1) 3,4-диметил-3-этилпентен-1    2) 2,3-диметил-3-этилпентен-1    3) 3-этил-4-метилпентен-2  
 4) 4-метил-3-этилпентен-1

29. Суммарное число атомов углерода и водорода равно 26 в молекуле алкана, название которого:

- 1) 2-метил-4-этилгексан    2) гептан    3) 2,2,4-триметилпентан    4) 3-этил гептан

30. В схеме превращений



веществами А и Б соответственно являются:

- 1) бутadiен-1,3 и полиизопрен    2) бутadiен-1,3 и полибутadiен    3) изопрен и полибутadiен  
 4) этилен и полиизопрен

31. Бензол вступает в реакцию замещения с веществом:

- 1) бромоводород    2) метан    3) водород (в присутствии Ni)  
 4) бром (в присутствии FeBr<sub>3</sub>)

32. В порядке увеличения температур кипения вещества расположены в ряду:

- 1) этилен, бутан, бутанол-1, этанол    2) бутан, этилен, этанол, бутанол-1  
 3) этилен, бутан, этанол, бутанол-1    4) этилен, этанол, бутан, бутанол-1

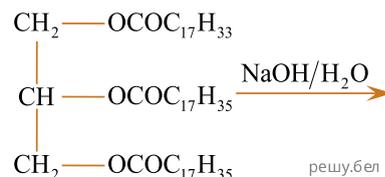
33. Укажите верное утверждение относительно и фенола, и анилина:

- 1) относятся к ароматическим соединениям  
 2) число атомов водорода в составе молекулы равно шести  
 3) проявляют слабые кислотные свойства в реакции с NaOH  
 4) вступают в реакцию замещения с водным раствором HBr

34. Число веществ из предложенных — KMnO<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; H<sub>2</sub>/Ni, t; Ag<sub>2</sub>O/NH<sub>3</sub>, t; O<sub>2</sub>/кат; C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, которые в указанных условиях способны превратить этаналь в этановую кислоту или её соли, равно:

1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

35. При осуществлении полного гидролиза триглицерида в соответствии со схемой одним из продуктов является вещество, формула которого:



1)  $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$     2)  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{OH}$     3)  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{ONa}$     4)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{ONa}$

36. Число  $\text{CH}_2$ -групп в молекуле глюкозы, находящейся в циклической  $\beta$ -форме, равно:

1) 1    2) 2    3) 3    4) 0

37. Дипептид образуется при взаимодействии аланина с веществом, название которого:

1) нитроцеллюлоза    2) анилин    3) глицин    4) пропаналь

38. Относительная молекулярная масса одной макромолекулы полибутадиена составляет 18 900. Степень полимеризации равна:

1) 350    2) 650    3) 1000    4) 1050

39. Белый фосфор сожгли в избытке кислорода. В результате образовалось твердое при обычных условиях вещество А белого цвета, энергично поглощающее пары воды из воздуха. При растворении А в избытке воды получили раствор вещества Б, который окрашивает лакмус в красный цвет и взаимодействует с металлами, стоящими в ряду активности до водорода, с выделением газа В. Раствор Б нейтрализовали гидроксидом натрия и к образовавшемуся раствору соли Г добавили избыток Б. В результате получили соль Д, в формульной единице которой два атома водорода. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ Б и Д.

40. Установите соответствие между названием органического соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому данное соединение относится.

НАЗВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ	ОБЩАЯ ФОРМУЛА ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА
А) пентин-2	1) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
Б) пропанол-1	2) $\text{C}_n\text{H}_{2n}$
В) декан	3) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$
Г) пентадиен-1,3	4) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
	5) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: АБВ5ГЗ. Помните, что одни данные правого столбца могут использоваться несколько раз, а другие — не использоваться вообще.

41. Для получения веществ по указанной схеме превращений

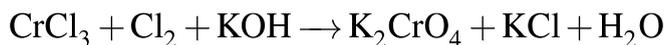


выберите реагенты из предложенных:

- 1 — NaF
- 2 — Zn
- 3 — CuO
- 4 — NaI
- 5 —  $\text{H}_3\text{PO}_4$  (конц)

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 1224. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

42. Определите сумму коэффициентов перед формулами продукта окисления и продукта восстановления в уравнении химической реакции, схема которой



43. В четырех пронумерованных пробирках находятся органические вещества.

О них известно следующее:

— в пробирке № 1 — кристаллическое вещество (20 °С), реагирующее с водным раствором гидроксида натрия

— содержимое пробирок № 2 и № 3 — жидкости (20 °С), которые неограниченно растворяются в воде

— вещество в пробирке № 3 взаимодействует со свежеприготовленным в щелочной среде гидроксидом меди(II) с образованием раствора ярко-синего цвета.

Установите соответствие между названием органического вещества и номером пробирки, в которой находится указанное вещество.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) этанол	1
Б) гексан	2
В) этиленгликоль	3
Г) фенол	4

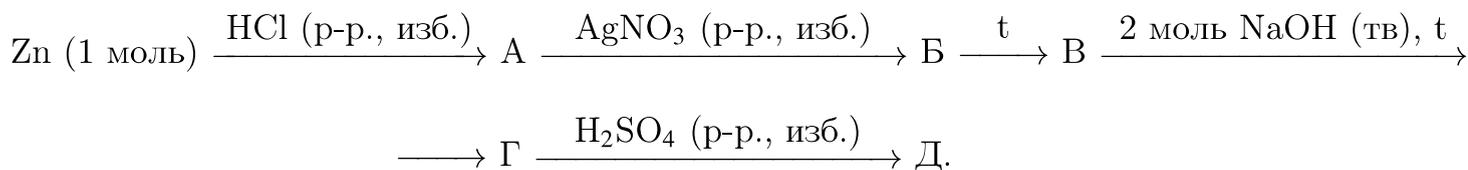
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В2Г3.

44. Для растворения смеси оксидов  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и  $\text{FeO}$  массой 11 г необходимо 140 г раствора серной кислоты с массовой долей растворенного вещества 14%. Найдите массовую долю (%) кислорода в данной смеси оксидов.

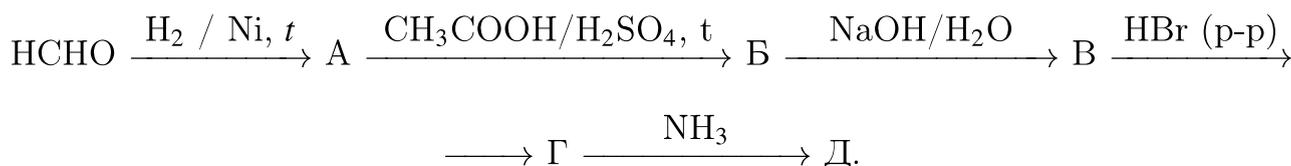
45. При упаривании раствора исходной массой 420 г массовая доля соли в нем увеличилась в 1,5 раза. К полученному раствору добавили эту же соль массой 20 г, которая полностью растворилась, а массовая доля соли в растворе стала равной 18%. Вычислите массовую долю (%) соли в исходном растворе.

46. При неполном окислении насыщенного ациклического одноатомного спирта образовался альдегид, объем паров которого в 6 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. Найдите сумму молярных масс (г/моль) цинксодержащих веществ В и Д, образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме



48. Найдите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ Б и Д, образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме (вещества В и Д имеют немолекулярное строение)



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.) 35,392 дм<sup>3</sup>, 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 32% по объему.

**50.** Смесь азота с водородом при нагревании пропустили над катализатором. В результате реакции с выходом 65% был получен аммиак, а содержание водорода в полученной газовой смеси составило 60% по объему. Рассчитайте массовую долю (%) водорода в исходной газовой смеси.