

Демонстрационный вариант теста по химии 2016 год.

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: A1B1B4Г2.

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. В периодической системе в одном периоде с бромом находится элемент:

- 1) кремний 2) кальций 3) хлор 4) иод

2. Электронная конфигурация атома в основном состоянии $1s^2 2s^2 2p^5$. Число протонов в атоме равно:

- 1) 7 2) 2 3) 5 4) 9

3. Анион серы S^{2-} содержит столько же электронов, сколько и атом:

- 1) аргона 2) кремния 3) неона 4) селена

4. Согласно положению в периодической системе в порядке возрастания радиуса атома химические элементы расположены в ряду:

- 1) C, O, S 2) F, N, P 3) Cl, F, N 4) Si, P, S

5. Ковалентная, ионная и металлическая связь соответственно имеется в веществах ряда:

- 1) O_3 , P_2O_5 , Fe 2) CO_2 , SiC, Hg 3) B_2O_3 , NaF, Li 4) Si, SF_6 , KBr

6. Установите соответствие между названием вещества и типом его кристаллической решетки.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

ТИП КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЁТКИ

1 — гелий

а — атомная

2 — бор

б — металлическая

3 — хлорид калия

в — ионная

г — молекулярная

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

7. Степень окисления –1 имеют атомы одного из элементов в соединении:

- 1) N_2O 2) N_2H_4 3) NaO_2 4) BaH_2

8. Масса вещества количеством 3 моль составляет 102 г. Его молярная масса (г/моль) равна:

- 1) 27 2) 34 3) 54 4) 68

9. Как кислотными, так и основными свойствами обладает каждый из оксидов ряда:

- 1) B_2O_3 , CaO 2) NO, N_2O 3) ZnO, BeO 4) SiO_2 , SO_2

10. Гидроксид натрия в разбавленном водном растворе реагирует (20 °С) со всеми веществами ряда:

- 1) $\text{HCl}, \text{Br}_2, \text{Fe}(\text{OH})_2$ 2) $\text{HI}, \text{Al}(\text{OH})_3, \text{KHCO}_3$ 3) $\text{CO}_2, \text{FeCl}_3, \text{Hg}$
 4) $\text{SiO}_2, \text{FeO}, \text{H}_2\text{S}$

11. Водный раствор метилоранжа становится красным при пропускании в него газов:

- а) NH_3
 б) HCl
 в) NO_2
 г) N_2O

1) б, в 2) а, г 3) а, б 4) в, г

12. Кислая соль образуется при взаимодействии растворов, содержащих вещества:

- 1) 1 моль оксида углерода(IV) и 3 моль гидроксида калия;
 2) 2 моль соляной кислоты и 1 моль гидроксида магния;
 3) 1 моль оксида серы(IV) и 1 моль гидроксида кальция
 4) 1 моль фосфорной кислоты и 2 моль гидроксида натрия.

13. Число веществ из предложенных — алмаз, аммиачная селитра, вода, метан, питьевая сода, целлюлоза, — содержащих химический элемент водород, равно:

1) 5 2) 2 3) 3 4) 4

14. С помощью прибора, указанного на рисунке, методом вытеснения воды НЕВОЗМОЖНО собрать газ:



1) метан 2) оксид азота(II) 3) оксид углерода(II) 4) иодоводород

15. Для кислорода и озона совпадает:

- 1) число электронов в молекуле 2) качественный состав
 3) относительная плотность по водороду 4) температура кипения

16. Установите соответствие между реагентами и суммой коэффициентов перед ними в уравнении реакции, протекающей по схеме.

РЕАГЕНТЫ	СУММА КОЭФФИЦИЕНТОВ
1 — HNO_3 (конц) + $\text{Cu} \longrightarrow$	а — 2
2 — NH_3 (изб) + $\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$	б — 3
3 — $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{t} \longrightarrow$	в — 4
	г — 5

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

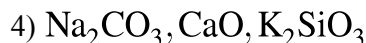
17. Установите соответствие между формулой вещества и его характеристикой.

ФОРМУЛА	ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕЩЕСТВА
1 — CO	а — является основным компонентом мрамора
2 — NaHCO_3	б — применяется в качестве сухого льда для хранения скоропортящихся продуктов
3 — CaCO_3	в — служит восстановителем металлов в металлургии
4 — CO_2	г — используется в пищевой промышленности
	д — является основным компонентом гипса

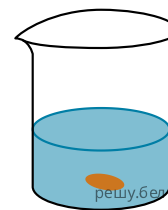
1) 1в, 2г, 3а, 4б 2) 1г, 2д, 3б, 4а 3) 1г, 2в, 3д, 4б 4) 1в, 2б, 3д, 4г

18. Для получения стекла состава $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$ используют сырье, содержащее все вещества ряда:

- 1) $\text{Na}_2\text{O}, \text{CaO}, \text{SiO}_2$ 2) $\text{Na}_2\text{CO}_3, \text{CaCO}_3, \text{SiO}_2$ 3) $\text{NaOH}, \text{CaCO}_3, \text{Na}_2\text{SiO}_3$



19. В четыре стакана, наполненные водными растворами солей, поместили пластинку из железа. Масса пластинки увеличилась в растворах:



- а) $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$
- б) CuSO_4
- в) $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$
- г) ZnSO_4

1) а, б 2) а, г 3) б, в 4) в, г

20. Массовая доля металла в оксиде состава MeO равна 71,4 %. Выберите утверждения, характеризующие металл:

- а) НЕ восстанавливается водородом из оксида
- б) используется в изготовлении ювелирных украшений
- в) реагирует с водой (20 °C)
- г) в соединениях имеет переменную валентность

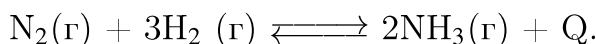
1) а, б, в 2) а, в 3) б, г 4) в, г

21. Гидроксид алюминия является конечным продуктом схемы превращений:

- а) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \xrightarrow{t} \dots \xrightarrow{\text{KOH}(\text{тв}), t} \dots$
- б) $\xrightarrow{\text{HNO}_3(\text{разб})} \dots \xrightarrow{\text{KOH}(\text{р-р, изб})} \dots$
- в) $\text{NaAlO}_2 (1 \text{ моль}) \xrightarrow{\text{HBr}(\text{р-р, изб})} \dots \xrightarrow{3 \text{ моль KOH}(\text{р-р})} \dots$
- г) $\text{KAlO}_2 \xrightarrow{\text{HCl}(\text{р-р, изб})} \dots \xrightarrow{\text{NH}_3(\text{р-р})} \dots$

1) а, в 2) а, б, в 3) в, г 4) б, г

22. В закрытом сосуде постоянного объема протекает обратимая химическая реакция:



Повышение температуры в сосуде приводит к:

- а) смещению равновесия в сторону исходных веществ;
- б) увеличению скорости обратной реакции;
- в) уменьшению скорости обратной реакции;
- г) повышению давления.

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

23. При разложении карбоната кальция количеством 2 моль расходуется 314 кДж теплоты. Количество теплоты (кДж), затраченное на разложение известняка массой 1 кг, содержащего 8 % инертных примесей, равно:

1) 125,6 2) 957,9 3) 1255,5 4) 1444,4

24. Литий количеством 0,5 моль растворили в воде массой 50 г. Для полученного раствора справедливы утверждения:

- а) масса составляет 53 г
- б) содержит ионы гидроксония
- в) число анионов равно числу катионов
- г) проводит электрический ток

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

25. Дано предложение с пропусками:

Водный раствор сероводорода имеет концентрацию (H^+) ____, чем концентрацию (OH^-), значение pH ____, окрашивает лакмус в ____ цвет, содержит больше ____-анионов, чем ____-анионов.

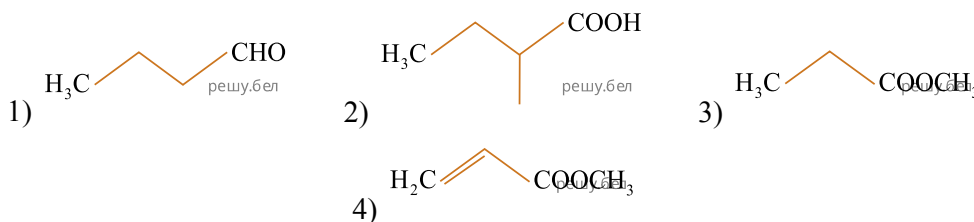
Выберите ряд, в котором последовательно указаны недостающие фрагменты предложения:

- 1) больше, равно 7, фиолетовый, S^{2-} , HS^- 2) меньше, больше 7, красный, S^{2-} , HS^-
 3) больше, меньше 7, красный, HS^- , S^{2-} 4) меньше, меньше 7, желтый, HS^- , S^{2-}

26. Количество молекул в порции белого фосфора (P_4) равно 0,3 моль. В реакции данной порции вещества с избытком магния число электронов, переходящих от магния к фосфору, равно:

- 1) $2,17 \cdot 10^{24}$ 2) $1,81 \cdot 10^{23}$ 3) $3,61 \cdot 10^{24}$ 4) $5,42 \cdot 10^{23}$

27. Изомером бутановой кислоты является вещество, формула которого:



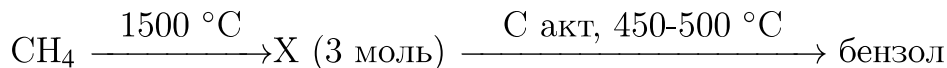
28. Соединения с общей формулой C_nH_{2n+2} НЕ вступают в реакции:

- 1) замещения 2) отщепления 3) окисления 4) поликонденсации

29. Гомологом пропена является:

- 1) пропин 2) пропадиен 3) этилен 4) ацетилен

30. В схеме превращений:



органическим веществом X является:

- 1) этан 2) этин 3) этен 4) пропин

31. Выберите утверждения, характеризующие ароматические углеводороды:

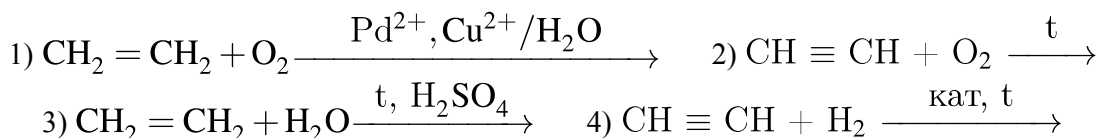
- а) все атомные ядра в молекуле бензола лежат в одной плоскости
 б) некоторые гомологи бензола имеют относительную молекулярную массу 126
 в) массовая доля углерода в бензоле такая же, как и в ацетилене
 г) коэффициенты перед бензолом и кислородом в уравнении реакции полного сгорания равны 1 и 15 соответственно

- 1) а, в 2) а, г 3) б, в 4) б, г

32. Число веществ из предложенных — CH_3COOH , C_2H_6 , K , K_2CO_3 (р-р), $Cu(OH)_2$, HCl , — которые реагируют с этиленгликолем:

- 1) 5 2) 2 3) 3 4) 4

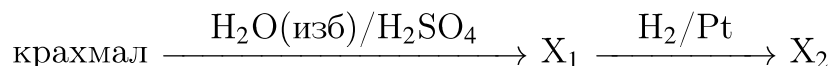
33. Ацетальдегид является продуктом реакции, схема которой:



34. Два органических вещества **А** и **Б** имеют молекулярную формулу $C_3H_6O_2$. **А** в реакции с гидрокарбонатом натрия образует газ (н. у.) без цвета и запаха. **Б** НЕ реагирует с гидрокарбонатами, но при нагревании с водным раствором гидроксида калия образует соль и спирт. Выберите названия веществ **А** и **Б** соответственно

- 1) пропионовая кислота и этилацетат 2) муравьиная кислота и этилметаноат
3) пропановая кислота и метилэтанойт 4) уксусная кислота и этилформиат

35. Органическое вещество X_2 схемы превращений:



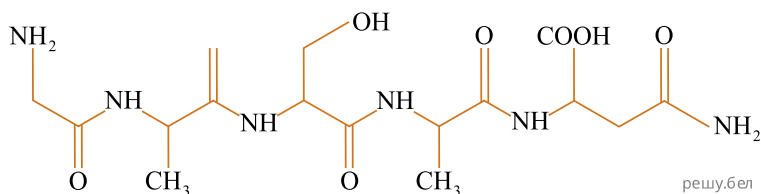
относится к классу соединений:

- 1) альдегиды 2) спирты 3) кислоты 4) сложные эфиры

36. В реакции бутанамина-1 с избытком бромоводородной кислоты при 90%-м выходе продукта образовалась соль массой 499 г. Масса (г) исходного амина равна:

- 1) 213 2) 237 3) 263 4) 370

37. Число пептидных связей в составе полипептида



равно:

- 1) 5 2) 2 3) 3 4) 4

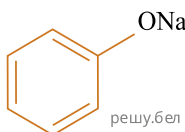
38. В реакции полимеризации в качестве мономера НЕ может быть использовано соединение, формула которого:



39. Дан перечень органических соединений: анилин, бензол, глицерин, декан, метан, метилметаноат, пропандиол-1,2, толуол, уксусный альдегид, формальдегид, этилформиат, этандиол-1,2. Определите число гомологических рядов, к которым принадлежат данные соединения. Ответ запишите в виде числа, например: 3.

40. Выберите утверждения, характеризующие фенол.

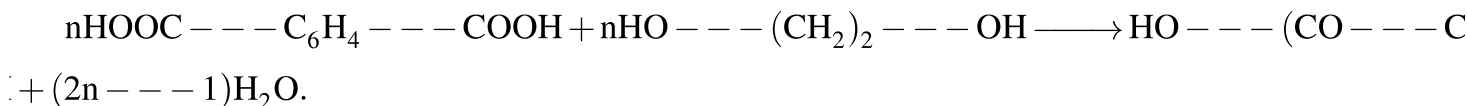
- 1) молекулярная формула C_6H_6O
2) жидкое вещество с характерным запахом (20 °C)
3) образуется при пропускании углекислого газа через водный раствор вещества, формула которого



- 4) смешивается с водой в любых отношениях (20 °C)
5) реагирует с бромной водой (20 °C)
6) в отличие от этанола реагирует с водными растворами щелочей

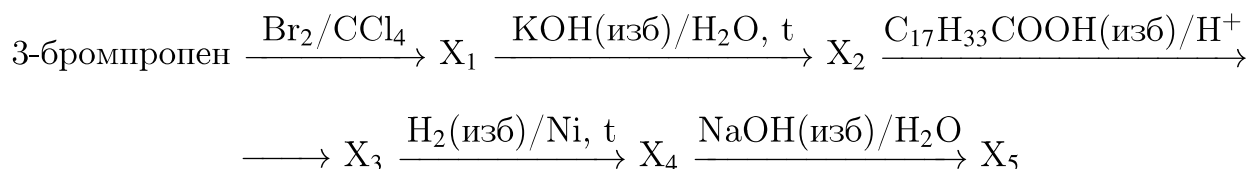
Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, например: 2346.

41. Для получения синтетического волокна лавсан провели реакцию поликонденсации между терефталевой кислотой количеством 2,25 моль и этиленгликолем. Схема реакции:

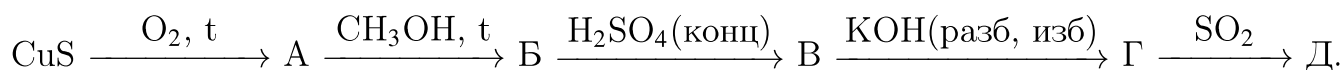


Среднее число остатков этиленгликоля в молекуле образовавшегося высокомолекулярного соединения равно 20. Рассчитайте массу (г) образовавшейся воды.

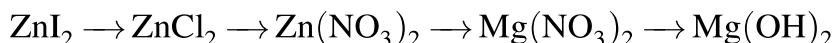
42. Найдите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ X_2 молекулярного строения и X_5 немолекулярного строения, образующихся в результате превращений, протекающих по схеме:



43. Найдите сумму молярных масс (г/моль) простого вещества Б и калийсодержащего вещества Д, образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме (В имеет молекулярное строение):



44. Для получения веществ по схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1) MgCl_2
- 2) HNO_3
- 3) Mg
- 4) NH_3 (конц р-р)
- 5) AgNO_3
- 6) Cl_2
- 7) H_2O

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 1354.

45. При обжиге на воздухе минерала А, состоящего из двух химических элементов, образовались оксиды Б и В. Массовые доли химических элементов в Б равны. Б является газообразным веществом (н. у.) с резким характерным запахом. Его водный раствор изменяет окраску метилоранжа на красную. В состав формульной единицы В входят три атома металла Г, причем у одного из них степень окисления +2, у двух других +3. В имеет красно-коричневый цвет, твердое агрегатное состояние (н. у.). Массовая доля металла в оксиде В равна 72,4 %. По распространенности в земной коре элемент Г занимает второе место среди металлов. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ Б и В.

46. В четырех пронумерованных пробирках находятся разбавленные водные растворы неорганических веществ. О них известно следующее:

- вещества из пробирок 1 и 2 нейтрализуют друг друга;
- при смешивании содержимого пробирок 1 и 3 образуется белый осадок;
- при взаимодействии содержимого пробирок 2 и 4 выделяется газ (н. у.) с характерным запахом.

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

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

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В4Г2.

47. Загрязненный образец соли KClO_3 массой 22,28 г нагрели в присутствии катализатора до постоянной массы. При этом соль разложилась на хлорид калия и кислород, а масса образца уменьшилась на 7,68 г. Известно, что при нагревании не образовалось никаких посторонних веществ, а примеси не разлагались и не улетучивались. Вычислите массовую долю (%) KClO_3 в исходном образце.

48. Латунь — это сплав меди с цинком. Образец латуни массой 6,5 г поместили в разбавленную соляную кислоту объемом 1 дм³. В результате полного протекания реакции pH раствора повысился с 1 до 2. Определите массовую долю (%) меди в образце латуни. Объем раствора считать постоянным.

49. К некоторому объему газообразного алкана добавили в десять раз больший объем смеси N_2 и O_2 , плотность которой (н. у.) равна 1,357 г/дм³. После этого смесь взорвали в закрытом сосуде. Алкан сгорел полностью, а содержание азота в конечной газовой смеси (н. у.) составило 44,5 % по объему. Определите число атомов в молекуле алкана.

50. Под стеклянным колпаком при постоянной температуре в двух открытых сосудах находятся насыщенный раствор сульфата меди(II) массой 450 г и безводный сульфат натрия массой 25 г. В результате поглощения паров воды сульфат натрия превратился в кристаллогидрат состава $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Рассчитайте массу (г) кристаллогидрата сульфата меди(II) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, который выпал при этом в осадок. Массовая доля CuSO_4 в насыщенном растворе при данной температуре составляет 18,5 %