

### Централизованное тестирование по химии, 2022

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.

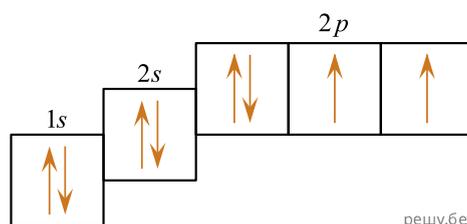
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Укажите формулу простого вещества:

- 1) F    2) N    3) O    4) Na    5) Cl

2. Дана электронно-графическая схема атома химического элемента в основном состоянии:

Его относительная атомная масса равна:



- 1) 8    2) 12    3) 16    4) 18    5) 20

3. Число протонов в ионе  $\text{H}^-$  равно:

- 1) 0    2) 2    3) 3    5) 1

4. В ряду Al, Si, P последовательно:

- 1) усиливаются окислительные свойства простых веществ    2) ослабевают кислотные свойства высших оксидов  
3) уменьшается степень окисления элемента в высших оксидах    4) увеличивается радиус атома  
5) уменьшается электроотрицательность элементов

5. Все ковалентные связи являются НЕполярными в веществе:

- 1)  $\text{C}_6\text{H}_6$     2) Fe    3)  $\text{SiO}_2$     4)  $\text{I}_2$     5)  $\text{NiF}_2$

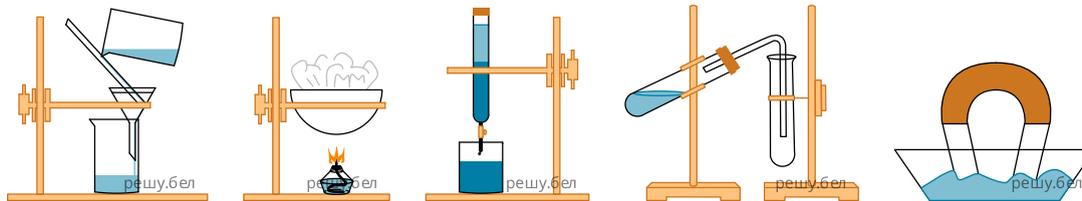
6. Валентность атомов хотя бы одного химического элемента равна IV в веществе:

- 1)  $\text{O}_2$     2)  $\text{P}_4$     3)  $\text{NH}_3$     4)  $\text{H}_2\text{S}$     5) Si

7. Ионную кристаллическую структуру образует вещество:

- 1) алмаз    2) свинец    3) иод    4) натриевая селитра    5) азотная кислота

8. Хлорид натрия можно выделить из его водного раствора с помощью установки:



- 1)    2)    3)    4)    5)

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

9. Относительная молекулярная масса белка равна 40 000. Массовая доля серы в белке составляет 0,32%. Число атомов серы в молекуле белка равно (расчеты вести без округлений):

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

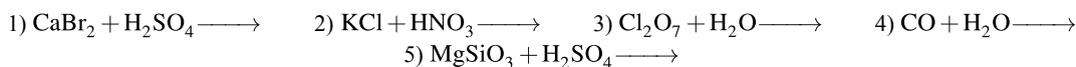
10. Число веществ из указанных —  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ , Au — образующих оксиды при их термической обработке на воздухе, равно:

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

11. Через колбу с избытком известковой воды пропустили смесь газов  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}$  количеством по 0,01 моль каждого. На выходе из колбы обнаружили:

- 1) только  $\text{CO}_2$     2)  $\text{CO}_2$  и  $\text{NO}$     3)  $\text{CH}_4$  и  $\text{NO}$     4) только  $\text{NO}$     5)  $\text{CO}_2$  и  $\text{CH}_4$

12. Бескислородная одноосновная кислота образуется в результате превращения (электролиты взяты в виде водных растворов):



13. Медную стружку при нагревании растворили в избытке концентрированной серной кислоты. Полученный газ пропустили через раствор гидроксида стронция, в результате чего газ и щелочь прореагировали в мольном соотношении 1:1 соответственно. Укажите формулу полученной соли:

- 1)  $\text{SrSO}_4$     2)  $\text{Sr}(\text{HS})_2$     3)  $\text{Sr}(\text{HSO}_3)_2$     4)  $\text{SrS}$     5)  $\text{SrSO}_3$

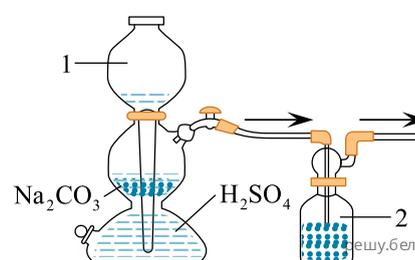
14. На первой стадии промышленного получения серной кислоты сырьем является пирит. В уравнении соответствующей реакции коэффициент перед продуктом молекулярного строения равен:

- 1) 2    2) 4    3) 8    4) 10    5) 11

15. Молекулярный галоген является продуктом реакции:



16. Для осушения газа, получаемого в установке 1, его следует пропустить через сосуд 2 с гранулами вещества:



- 1)  $\text{Sr}(\text{OH})_2$     2)  $\text{P}_2\text{O}_5$     3)  $\text{K}_2\text{SiO}_3$     4)  $\text{BaO}$     5)  $\text{CaCO}_3$

17. Труба из латуни некоторое время находилась в контакте с соляной кислотой, в результате чего подверглась химическому разрушению. Укажите тип возможной химической реакции:

- 1) обратимая, соединения    2) гомогенная, обмена    3) необратимая, замещения    4) обратимая, гетерогенная  
 5) гомогенная, окислительно-восстановительная

18. Сумма молярных масс (г/моль) алюминийсодержащих веществ А и Б схемы превращений



- 1) 255    2) 348    3) 367    4) 408    5) 474

19. Выберите пару веществ, с помощью которых в растворе можно обнаружить все ионы, входящие в состав соли  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ :

- 1)  $\text{KOH}, \text{H}_2\text{SO}_4$     2)  $\text{MgCl}_2, \text{NaOH}$     3)  $\text{AgNO}_3, \text{KI}$     4)  $\text{SrCl}_2, \text{NaOH}$     5)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2, \text{Na}_2\text{SO}_4$

20. Взаимодействие галогенов может протекать по схеме



Если в результате реакции образовался галогеноводород количеством 2 моль, то масса (г) прореагировавшего восстановителя равна:

- 1) 160    2) 64    3) 32    4) 19    5) 9

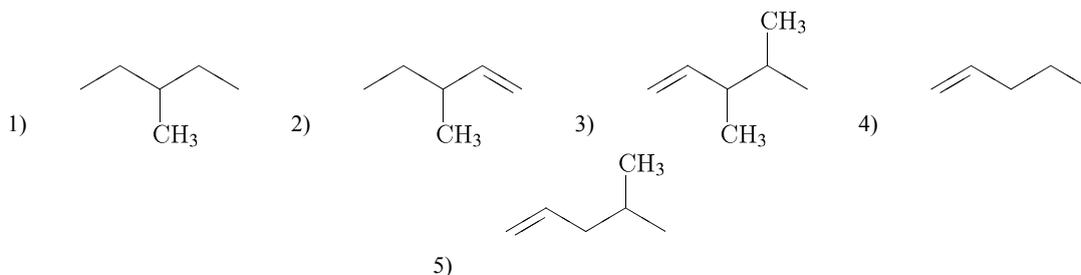
21. Укажите модель молекулы углеводорода, в котором отсутствуют  $\pi$ -связи:



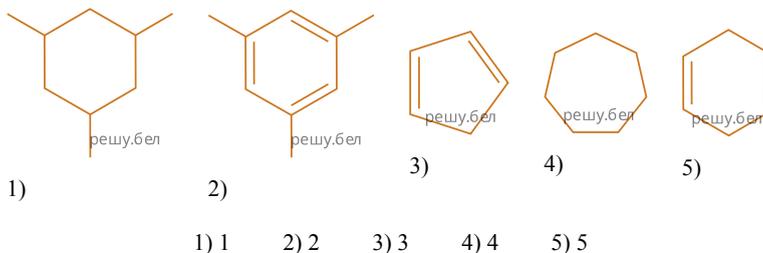
- 1)    2)    3)    4)    5)

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

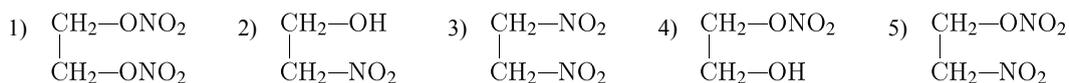
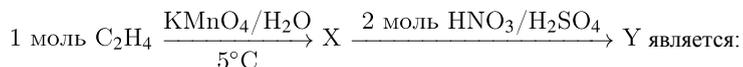
22. Структурным изомером 3-метилпентена-1 является:



23. Укажите формулу арена:



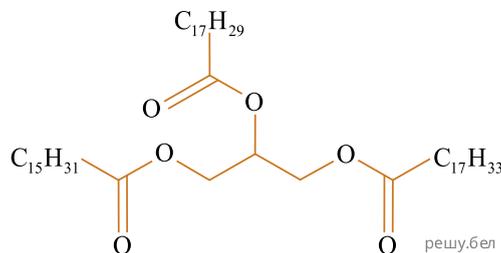
24. Органическим продуктом Y схемы превращений



25. В пищевой промышленности в качестве консерванта широко используется:

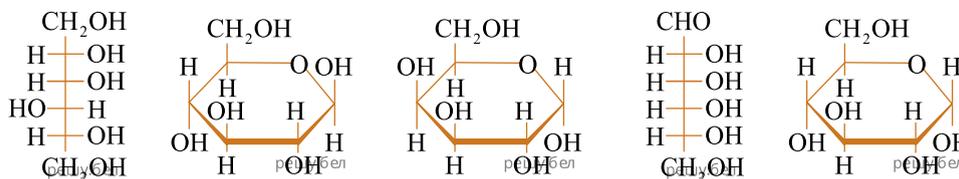
- 1) олеиновая кислота    2) этановая кислота    3) метанол    4) этаналь    5) фенол

26. Число молекул водорода, необходимого для полного гидрирования всех связей C = C в молекуле триглицерида (см. рис.), равно:



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

27. Молекула глюкозы в β — форме представлена на рисунке:



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

28. Фенолфталеин приобретает окраску в водном растворе вещества:

- 1)  $CH_3COONH_4$     2)  $C_2H_5NO_2$     3)  $CH_3NH_2$     4)  $NH_2CH(CH_3)COOH$     5)  $C_6H_5NH_2$

29. Установите соответствие между названием органического соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит.

- |                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| А) 2-метилбутан          | 1 — $C_nH_{2n}$    |
| Б) 2,4-диметилгептанол-1 | 2 — $C_nH_{2n+2}O$ |
| В) бутановая кислота     | 3 — $C_nH_{2n}O_2$ |
| Г) бутилпропаноат        | 4 — $C_nH_{2n-2}$  |
|                          | 5 — $C_nH_{2n+2}$  |

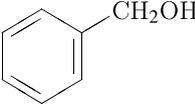
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

30. Установите соответствие между формулой полимерного материала и его названием.

- |   |                 |
|---|-----------------|
| А — $\left( NH-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CO \right)_n$           | 1) полиэтилен   |
| Б — $\left( CH_2-\underset{\substack{  \\ CH_3}}{CH} \right)_n$ | 2) лавсан       |
| В — $\left( H_2C-C(CH_3)=CH-CH_2 \right)_n$                     | 3) полиизопрен  |
|   | 4) капрон       |
|   | 5) полипропилен |

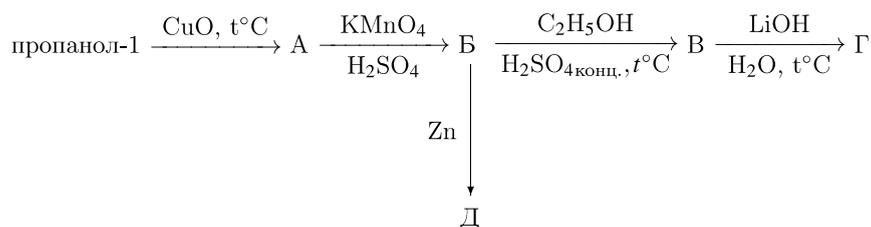
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б5В4.

31. Выберите утверждения, верно характеризующие фенол.

1	относится к классу ароматических спиртов
2	вступает в реакции замещения со щелочными металлами
3	бесцветная жидкость (н. у.), хорошо растворимая в горячей воде
4	имеет структурную формулу 
5	реагирует с бромной водой
6	обладает более слабыми кислотными свойствами, чем угольная кислота

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 134

32. Определите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ молекулярного строения А и немолекулярного строения Д и Г, полученных в результате превращений:



33. Установите соответствие между исходными веществами и суммой коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции, протекающей между ними. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

- |                           |       |
|---------------------------|-------|
| А) $Ca(NO_3)_2$ и $NH_4F$ | 1 — 6 |
| Б) $Sr(OH)_2$ и $MgSO_4$  | 2 — 7 |
| В) $CO_2$ и $NaOH$ (изб.) | 3 — 3 |
| Г) $HNO_3$ и $NH_3$       | 4 — 4 |
|                           | 5 — 5 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г5.

34. Для обратимой реакции  $C_3H_{8(g)} \rightleftharpoons C_3H_{6(g)} + H_{2(g)} - Q$  установите соответствие между воздействием на равновесную систему и направлением смещения равновесия.

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| А) использование катализатора        | 1 — вправо (в сторону продуктов)         |
| Б) понижение температуры             | 2 — влево (в сторону исходного вещества) |
| В) повышение давления                | 3 — не смещается                         |
| Г) уменьшение концентрации продуктов |  |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г1

35. Установите соответствие между формулой иона и названием реактива, с помощью которого можно обнаружить данный ион. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

- |                |                          |
|----------------|--------------------------|
| А) $H^+$       | 1 — гидрокарбонат натрия |
| Б) $NH_4^+$    | 2 — нитрат аммония       |
| В) $PO_4^{3-}$ | 3 — гидроксид бария      |
| Г) $Ba^{2+}$   | 4 — сульфат калия        |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В4Г2. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

36. Вещество А представляет собой бесцветный газ (н. у.) с характерным резким запахом. Относительная плотность газа А по метану равна 4. В присутствии катализатора А окисляется кислородом в соединение Б, которое при растворении в воде образует сильную минеральную кислоту В. При взаимодействии А массой 9,408 г с негашеной известью Г с выходом 80% получается соль Д массой 14,112 г.

Установите соответствие между веществом, обозначенным буквой, и его молярной массой (г/моль).

- |   |         |
|---|---------|
| А | 1 — 136 |
| Б | 2 — 120 |
| В | 3 — 98  |
| Г | 4 — 80  |
| Д | 5 — 78  |
|   | 6 — 64  |
|   | 7 — 56  |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В4Г3Д5.

37. Выберите утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту:

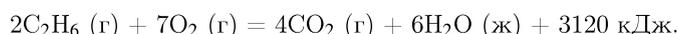
1	массовая доля кислорода составляет 65,3%
2	химическая формула $H_3PO_3$
3	в реакциях с металлами образует только средние соли
4	используется в производстве кормовых добавок
5	при электролитической диссоциации образует три различных аниона
6	взаимодействует с кремнеземом

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 236

38. Порцию насыщенного альдегида разделили на две равные части. Одну часть восстановили до одноатомного спирта, а другую окислили до одноосновной карбоновой кислоты. Затем эти продукты ввели в реакцию этерификации, в результате чего образовался сложный эфир массой 96 г. Вычислите массу (г) исходной порции альдегида, учитывая, что каждое превращение протекало с выходом продукта 80%.

39. Содержание питательного элемента калия в удобрении определяется массовой долей в нем оксида калия. Для повышения урожайности почвы был использован навоз с массовой долей оксида калия 0,4%. В сильвините калий содержится в составе хлорида калия. Рассчитайте массу (т) навоза, который по содержанию калия может заменить 262 кг сильвинита с массовой долей хлорида калия 46%.

40. Сгорание этана протекает согласно термохимическому уравнению



Испарение этанола протекает в соответствии с термохимическим уравнением



Рассчитайте минимальный объем (дм<sup>3</sup>, н. у.) этана, который необходимо сжечь для получения теплоты, достаточной для испарения этанола массой 1150 г.

41. Для корректировки дефицита железа в корм цыпленка бройлера добавляют кристаллогидрат соли железа в расчете 82 мг металла на 1 кг корма. Массовые доли химических элементов в кристаллогидрате составляют:  $\omega(\text{Fe}) = 20,14\%$ ,  $\omega(\text{S}) = 11,51\%$ ,  $\omega(\text{O}) = 63,31\%$ ,  $\omega(\text{H}) = 5,04\%$ . Вычислите массу (мг) кристаллогидрата в 300 г корма.
42. Для приготовления сахарного сиропа к порции раствора сахара массой 400 г при температуре 60 °С дополнительно добавили 300 г сахара и тщательно перемешали. При этом 40 г сахара не растворилось. Рассчитайте массу (г) сахара в исходном растворе, если его растворимость при данной температуре равна 300 г в 100 г воды.
43. К твердой смеси, состоящей из 78 г сульфата магния, 35 г мрамора и 82,8 г карбоната калия, добавили избыток дистиллированной воды и перемешали. Полученную суспензию отфильтровали, а образовавшийся на фильтре осадок высушили и взвесили. К отфильтрованному раствору добавили избыток раствора нитрата бария, в результате чего выпал новый осадок. Рассчитайте сумму масс (г) обоих осадков.
44. В растворе, полученном добавлением азотной кислоты к разбавленной серной кислоте, суммарная молярная концентрация анионов равна 0,006 моль/дм<sup>3</sup>, а значение рН 2. Считая, что обе кислоты полностью распадаются на ионы, вычислите количество (моль) азотной кислоты в этом растворе объемом 1 м<sup>3</sup>.