

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. Названия аллотропных модификаций одного и того же химического элемента представлены в ряду:

- 1) азот, озон    2) пластическая сера, сероводород    3) озон, кислород  
4) белый фосфор, фосфорит

2. 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)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$   
4)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{K}_2\text{SiO}_3$

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

- 1)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$     2)  $\text{CaF}_2$     3)  $\text{H}_3\text{PO}_4$     4)  $\text{HF}$

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

- 1)  $\text{Ca}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{Be}$     2)  $\text{Mg}$ ,  $\text{Be}$ ,  $\text{Ca}$     3)  $\text{Be}$ ,  $\text{Ca}$ ,  $\text{Mg}$     4)  $\text{Be}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{Ca}$

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

- а —  $\text{KOH}$ ,  $t$   
б —  $\text{HCl}(p-p)$   
в —  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $t$   
г —  $\text{HNO}_3$  (конц.)

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

6. Число элементов-металлов, расположенных в группе IIIA периодической системы, равно:

- 1) 1;    2) 2;    3) 3;    4) 4;    5) 5.

7. В результате реакции поликонденсации, а не полимеризации получают высокомолекулярное соединение:

- 1) полиэтилен    2) тринитроцеллюлозу    3) лавсан    4) полиизопрен

8. Количество (моль) анионов, содержащихся в  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  массой 312г, равно:

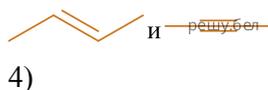
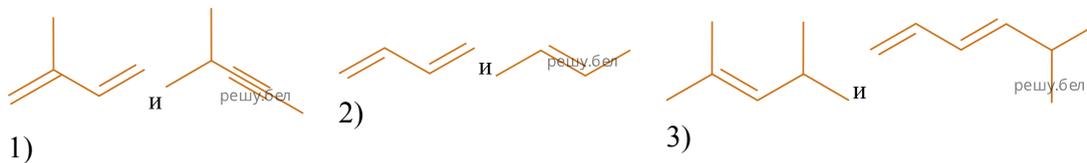
- 1) 1,17    2) 1,41    3) 1,56    4) 2,34

9. Выберите утверждение, верно характеризующее фосфор:

- а) в природе встречается в составе апатитов;
- б) белый фосфор состоит из молекул P<sub>6</sub>;
- в) реагирует с водородом с образованием PH<sub>3</sub>;
- г) в реакции с магнием является окислителем

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

10. Гомологи образуются при гидрировании избытком водорода углеводородов пары:



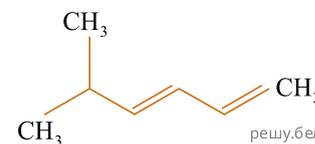
1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

11. Для реакции  $C_6H_6 + HNO_3$  (конц.)  $\xrightarrow{H_2SO_4$  (конц.),  $t$ } укажите верные утверждения:

- а — реакция отщепления
- б — реакция замещения
- в — органический продукт реакции — нитробензол
- г — органический продукт реакции содержит серу

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

12. Структурным изомером соединения, формула которого, является:

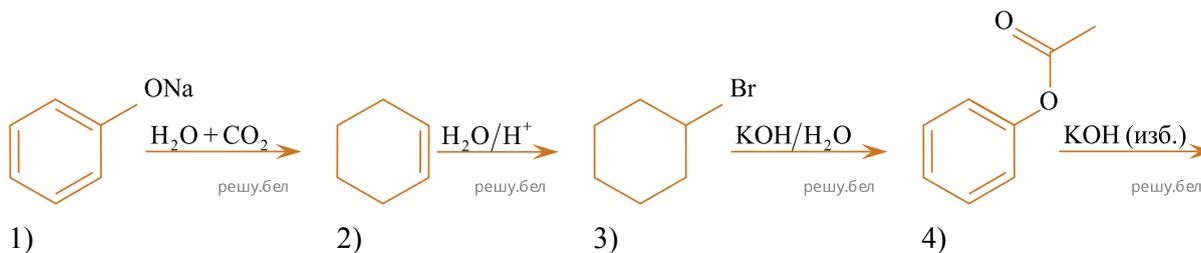


1) 2-метилгептадиен-1,3;    2) 5-метилгексадиен-1,3;    3) гептин-3;    4) 3,3-диметилпентен-1.

13. Через колбу с избытком известковой воды пропустили смесь газов HBr, Ar, CH<sub>4</sub> количеством по 0,01 моль каждого. На выходе из колбы обнаружили:

1) HBr и CH<sub>4</sub>    2) только CH<sub>4</sub>    3) HBr и Ar    4) Ar и CH<sub>4</sub>    5) только HBr

14. Фенол образуется в реакции, схема которой:

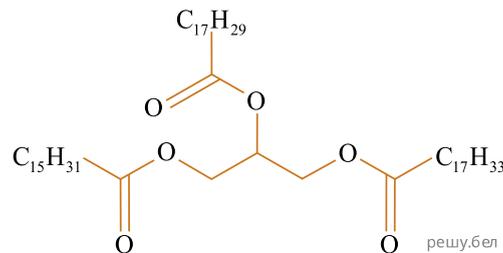


1) 1;    2) 2;    3) 3;    4) 4.

15. Электронная конфигурация [He]2s<sup>2</sup>2p<sup>3</sup> соответствует основному состоянию атома элемента:

1) P    2) C    3) Cl    4) Ca    5) N

16. 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

17. Оксид А, образованный элементом группы IIА, взаимодействует с водой с выделением большого количества теплоты, образуя вещество Б, которое используется в строительстве. Вещество Б реагирует с раствором карбоната натрия с образованием осадка В и раствора вещества Г, окрашивающего лакмус в синий цвет. При нагревании В разлагается с образованием оксида А и газа Д, не имеющего запаха и вызывающего помутнение известковой воды. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ Б и В.

18. Установите последовательность реагентов, с помощью которых целесообразно осуществлять превращения по схеме



- 1) сульфид калия
- 2) вода
- 3) кислород
- 4) сера

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 1224.

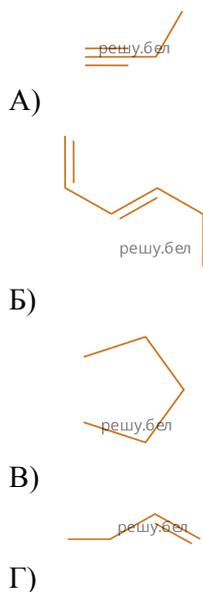
19. Укажите реагент, с помощью которого можно качественно отличить раствор водный раствор диметиламина от водного раствора метаноля

- 1) раствор хлорида бария
- 2) известковая вода
- 3) лакмус
- 4) раствор гидроксида бария

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

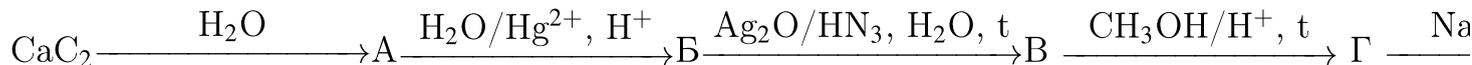
ОБЩАЯ ФОРМУЛА  
ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА



- 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.

21. Определите молярную массу (г/моль) органического вещества Д немолекулярного строения, образующегося в результате следующих превращений:



22. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

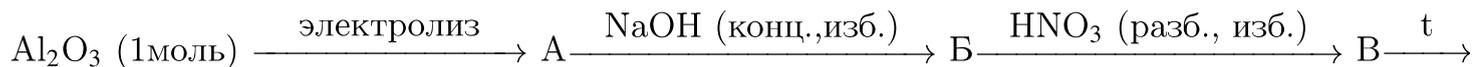
- 1 — HCl(p – p)
- 2 — Cu
- 3 — Cu(OH)<sub>2</sub>
- 4 — H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (конц.), t
- 5 — Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
- 6 — H<sub>2</sub>O

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

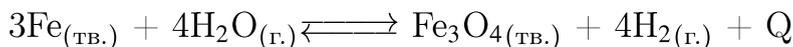
23. Смесь алканов массой 94 г полностью сожгли в кислороде. На сжигание было затрачено 246,4 дм<sup>3</sup> кислорода (н. у.). Укажите массу (г) воды, полученной при сгорании смеси алканов.

24. Относительная плотность смеси озона и кислорода по гелию равна 8,8. Определите минимальный объем (дм<sup>3</sup>, н. у.) такой смеси, необходимой для полного окисления смеси ацетилена, бутана и 2-метилпропана массой 100 г и относительной плотностью по водороду 26,6.

25. Найдите сумму молярных масс (г/моль) алюминийсодержащих веществ Б и Д, образовавшихся в результате следующих превращений:



26. Для обратимой реакции



установите соответствие между воздействием на равновесную систему и направлением смещения равновесия.

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

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

27. Установите соответствие между левым и правым столбцами.

- |   |          |
|---|----------|
| А) образует атомную кристаллическую решетку                             |          |
| Б) электронная конфигурация атома в основном состоянии $1s^2 2s^2 2p^6$ |          |
| В) атомы в молекуле связаны тройной связью                              |          |
| Г) средняя масса атома равна $6,64 \cdot 10^{-24}$ г                    |          |
| 1) кислород   | 2) бор   |
| 3) гелий  | 4) калий |
| 5) неон   | 6) азот  |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В1Г4.

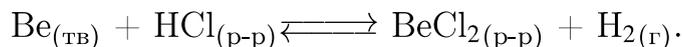
28. Для осуществления превращений (обозначены буквами А—Г)



выберите реагенты из предложенных:

- 1) CuO    2) Cl<sub>2</sub>    3) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (конц.)    4) Cu    5) Ca(OH)<sub>2</sub>    6) CaF<sub>2</sub>  
7) HCl

29. Дана схема химической реакции:



Установите соответствие между воздействием на реакцию и изменением ее скорости в результате этого воздействия.

- |  |                  |
|--|------------------|
| А) повышение температуры                 | 1) уменьшается   |
| Б) уменьшение концентрации хлороводорода | 2) увеличивается |
| В) измельчение бериллия                  | 3) НЕ изменяется |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В3. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

30. Для повышения устойчивости озон разбавили неонem. Полученная смесь объемом (н. у.) 42 дм<sup>3</sup> имеет плотность 1,2 г/дм<sup>3</sup>. Рассчитайте максимальный объем (н. у., дм<sup>3</sup>) пропана, который можно полностью окислить данной смесью.

31. Выберите утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту:

1	степень окисления фосфора равна +3
2	может диссоциировать с образованием анионов трех видов
3	является сильным электролитом
4	используется для осветления сахара
5	массовая доля фосфора составляет 31,6%
6	взаимодействует с углекислым газом

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

32. Установите соответствие между формулами реагентов и суммой коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции между ними в разбавленном водном растворе.

А) $\text{BaCl}_2$ и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	1) 6
Б) $\text{CuO}$ и $\text{HCl}$	2) 7
В) $\text{K}_2\text{CO}_3$ и $\text{Ba}(\text{OH})_2$	3) 3
Г) $\text{CaF}_2$ и $\text{HBr}$	4) 4
	5) 5

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 вообще не использоваться.

33. Смесь, состоящая из равных химических количеств аммиака и кислорода, имеет массу 215,6 г. Найдите объем ( $\text{дм}^3$ , н. у.) данной смеси.

34. Клубеньковые бактерии, живущие в земле в симбиозе с бобовыми растениями, накапливают в год 400 кг элемента азота на 1 га почвы. Вычислите массу (кг) сульфата аммония, способного заменить азот, для накопления которого на 0,14 га почвы понадобилось бы 1,5 года.

35. Расположите водные растворы веществ в порядке увеличения их pH:

- 0,1 моль/ $\text{дм}^3$   $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 0,1 моль/ $\text{дм}^3$   $\text{HCOOH}$
- 0,1 моль/ $\text{дм}^3$   $\text{KNO}_3$
- 0,1 моль/ $\text{дм}^3$   $\text{HNO}_3$

36. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим обнаружить каждое вещество пары. Все реакции протекают в разбавленном водном растворе.

А) $\text{NH}_4\text{NO}_3$ и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	1) $\text{NaOH}$
Б) $\text{NaCl}$ и $\text{Na}_3\text{PO}_4$	2) $\text{Li}_2\text{SO}_4$
В) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	3) $\text{KHCO}_3$
Г) $\text{HCOOH}$ и $\text{H}_2\text{SO}_4$	4) $\text{AgNO}_3$
	5) $\text{CH}_3\text{COONa}$

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В4Г3.

37. Смешали равные массы бромоводородной кислоты с массовой долей бромоводорода 24% и раствора нитрата серебра(I) с массовой долей соли 60%. Рассчитайте массовую долю (%) образовавшейся кислоты в растворе после полного завершения реакции.

**38.** Образец сплава никеля с оловом массой 18,48 г полностью растворили в избытке соляной кислоты. Металлы при этом перешли в степень окисления +2. В образовавшийся раствор погрузили железную пластинку массой 50 г и выдерживали до прекращения протекания реакций. Масса пластинки осталась равной 50 г. Вычислите массу (г) соли в конечном растворе. Ответ округлите до целых.