

Вступительные задания – 2021 Часть 1 (20 мин)

Задание 1

Из предложенного перечня выберите те частицы, электронная конфигурация которых такая же, как у катиона Na^+ :

- 1) Li^+ 2) Cl^- 3) Mg^{2+} 4) N^{-3} 5) S^{+4} 6) P^{+5}

Укажите номера правильных ответов: _____

Задание 2

Из предложенного перечня выберите все вещества, в которых присутствует связь, образованная по донорно-акцепторному механизму:

- 1) $SOCl_2$ 2) O_2 3) O_3 4) $[(CH_3)_2NH_2]Cl$ 5) NH_3 6) CO

Укажите номера правильных ответов: _____

Задание 3

Из предложенного перечня выберите все вещества, способные взаимодействовать с водой при комнатной температуре:

- 1) CuO 2) CaO 3) Be 4) Ca 5) NO_2 6) Al_2S_3

Укажите номера правильных ответов: _____

Задание 4

Из предложенного перечня выберите все вещества, способные взаимодействовать с аммиаком при определенных условиях:

- 1) CuO 2) $NaCl_{(p-p)}$ 3) $Be(OH)_2$ 4) $AlCl_{3(p-p)}$ 5) $CuSO_{4(p-p)}$ 6) $Al(OH)_3$

Укажите номера правильных ответов: _____

Задание 5

Из предложенного перечня выберите все вещества, способные существовать в форме геометрических изомеров:

- 1) Бутен-1 2) бутен-2 3) бутин-1 4) бутин-2 5) 1,3-дихлорциклобутан
6) 1,1-диметилциклобутан

Укажите номера правильных ответов: _____

Задание 6

Установите соответствие между реагентами и органическим продуктом, который преимущественно образуется в реакции между ними: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| А) $C_6H_6 + Cl_2$ (на свету) | 1) $C_6H_5CH_2Cl$ |
| Б) $C_6H_5CH_3 + Cl_2$ (на свету) | 2) $C_6H_6Cl_6$ |
| В) $CH_3CH=CH_2 + HCl$ | 3) C_6H_5Cl |
| Г) $CH_3Cl + C_6H_6$ | 4) $CH_3CH(Cl)CH_3$ |
| | 5) $C_6H_5CH_3$ |
| | 6) $CH_3CH_2CH_2Cl$ |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Задание 7

Установите соответствие между реагирующими веществами и органическими продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|---|---|
| А) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH}$ (нагревание) | 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ |
| Б) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Cu}(\text{OH})_2$ | 2) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu}$ |
| В) $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{Cu}(\text{OH})_2$ | 3) CH_3OH |
| Г) $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2$ | 4) CH_4 |
| | 5) CH_3COOH |
| | 6) C_2H_6 |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Задание 8

Установите соответствие между формулами газов и реагентом, с помощью которого их можно различить: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--|----------------------------|
| А) CO, CO_2 | 1) фенолфталеин |
| Б) HI, HCl | 2) H_2SO_4 |
| В) H_2, N_2 | 3) CuO |
| Г) $\text{CH}_4, \text{C}_2\text{H}_4$ | 4) Br_2 (водн.) |
| | 5) KCl |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Задание 9

Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| А) Na_2CO_3 | 1) металл и хлор |
| Б) MgSO_4 | 2) водород и кислород |
| В) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ | 3) металл и кислород |
| Г) CuCl_2 | 4) водород и хлор |
| | 5) водород, металл и кислород |
| | 6) водород, металл и хлор |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Задание 10

Какую массу алюминия нужно растворить в избытке гидроксида натрия, чтобы выделившегося водорода хватило для восстановления 24 г меди из её оксида CuO ? Молярная масса меди равна 64 г/моль.

Ответ: _____

Часть 2 (40 мин)

Задание 1

Оксид хрома (III) сплавляли с карбонатом натрия в атмосфере кислорода. Выделившийся газ полностью поглотили известковой водой, а твёрдый остаток растворили в воде и к полученному раствору добавили гидроксид бария. Выпал ярко-жёлтый осадок, который растворяется в азотной кислоте с образованием оранжевого раствора. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Задание 2

Смесь среднего и основного карбонатов некоторого двухвалентного металла массой 36,2 г подвергли полному термическому разложению. Объем выделившихся газообразных продуктов составил 15,3 л при 350°C и атмосферном давлении.

Когда условия привели к нормальным, объем газа стал равен 5,6 л.

Определите смесь солей какого металла подвергли разложению.