

## 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) $\text{CH}_3\text{OH}$               |
| Г) $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2$                 | 4) $\text{CH}_4$                        |
|   | 5) $\text{CH}_3\text{COOH}$             |
|   | 6) $\text{C}_2\text{H}_6$               |

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) $\text{CO}, \text{CO}_2$            | 1) фенолфталеин            |
| Б) $\text{HI}, \text{HCl}$             | 2) $\text{H}_2\text{SO}_4$ |
| В) $\text{H}_2, \text{N}_2$            | 3) $\text{CuO}$            |
| Г) $\text{CH}_4, \text{C}_2\text{H}_4$ | 4) $\text{Br}_2$ (водн.)   |
|  | 5) $\text{KCl}$            |

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) $\text{Na}_2\text{CO}_3$   | 1) металл и хлор              |
| Б) $\text{MgSO}_4$            | 2) водород и кислород         |
| В) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ | 3) металл и кислород          |
| Г) $\text{CuCl}_2$            | 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  $\text{CuO}$ ? 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  $350^{\circ}\text{C}$  и атмосферном давлении.

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

Определите смесь солей какого металла подвергли разложению.