

## ВАРИАНТ 1

11 класс

1. Предложите формулы пяти соединений, в состав которых входят только ионы с электронной конфигурацией  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$ .

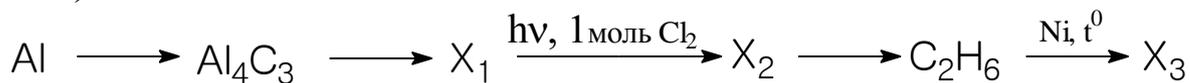
2. В порции кристаллогидрата ацетата калия содержится  $3,612 \cdot 10^{23}$  атомов углерода и  $1,084 \cdot 10^{24}$  атомов водорода. Выведите формулу кристаллогидрата и найдите число атомов кислорода в этой порции кристаллогидрата.

3. Три изомерных вещества А, Б и В содержат 30,51% углерода, 1,69% водорода и неизвестный элемент Э. Продукты сгорания этих веществ не содержат нелетучих веществ и полностью поглощаются раствором известковой воды. Плотность паров вещества – 10,536 г/л. Напишите уравнения происходящих в задаче процессов, структурные формулы изомеров и назовите их.

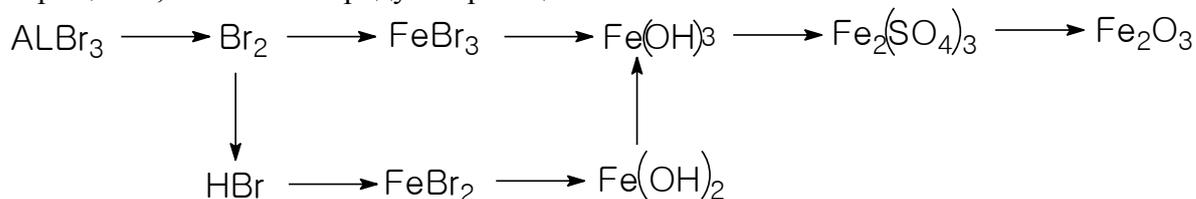
4. При обработке 40 г смеси меди, цинка, оксида кремния и оксида цинка разбавленной серной кислотой выделилось 4,48 л газа (н.у.). Нерастворившийся осадок был сплавлен со стехиометрическим количеством карбоната натрия. При этом выделилось 3,36 л газа (н.у.). после обработки сплава водой, твердый осадок растворили в концентрированной серной кислоте и получили 2,24 л газа (н.у.). Определите %-ное содержание оксида цинка в исходной смеси.

5. Смесь азота, оксида азота (II) и оксида азота (IV) общим объемом 88 мл пропустили через воду. Объем газов, не поглощенных водой, составил 50 мл. После реакции этих газов с 16 мл кислорода, объем газов составил 55 мл. Определите процентную долю (по объему) оксида азота (II) в смеси, если объемы газов измерены при одинаковых условиях.

6. Напишите химические уравнения, соответствующие следующей схеме: (10 баллов)



7. Напишите уравнения реакций, позволяющих осуществить следующие превращения, и назовите продукты реакции.



8. Смесь бензилбензоата, бензилового спирта и бензойной кислоты разделите на компоненты с помощью различия в химических свойствах.

## ВАРИАНТ 2

### 11 КЛАСС

#### Задание 1

1. Какое минимальное количество гидроксида калия необходимо добавить к 245 г 5%-ного раствора ортофосфорной кислоты, чтобы получить раствор одной соли?

- А) 21 г;
- Б) 0,125 моль;
- В) 10 г;
- Г) 0,25 моль

4 балла

2. Какая соль подвергается гидролизу только по аниону?

- А)  $Al_2(SO_4)_3$ ;
- Б)  $Na_2CO_3$  ;
- В)  $Na_3PO_4$ ;
- Г)  $(NH_4)_2CO_3$

4 балла

3. Химическое равновесие в системе  $2NO(g) + O_2(g) \leftrightarrow 2NO_2(g) + Q$  сместится в сторону исходных веществ реакции в случае:

- А) увеличения концентрации оксида азота (II);
- Б) уменьшения температуры;
- В) уменьшения давления;
- Г) увеличения концентрации оксида азота (IV)

4 балла

4. Атому хлора в возбужденном состоянии будет соответствовать электронная конфигурация внешнего энергетического уровня

- А)  $3s^2 3p^5$
- Б)  $3s^2 3p^5 3d^2$
- В)  $3s^2 3p^4 3d^1$
- Г)  $3s^1 3p^3 3d^3$

4 балла

5. Какой осадок растворится при добавлении избытка соляной кислоты?

- А)  $CaCO_3$ ;
- Б)  $CaSO_4$ ;
- В)  $CuS$ ;
- Г)  $FeS$ .

6 баллов

6. К 44,47 мл 12,9%-ной соляной кислоты (плотность 1,06 г/мл) осторожно прибавлен 50,4%- ный раствор гидроксида калия до полной нейтрализации. Определить и записать:

- А) название соли, которая при этом образовалась;
- Б) массу раствора гидроксида калия, который необходимо добавить до полной нейтрализации, г;
- В) массовую долю соли в полученном растворе, %;
- Г) массу соли в граммах, которая выпадет в осадок при охлаждении раствора до  $0^\circ C$ , если в насыщенном при  $0^\circ C$  растворе массовая доля соли составляет 22,2%.

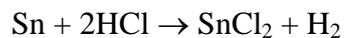
12 баллов



При  $n = 1$ ,  $m = 3$  (соответствует переходу  $MCl + 2Cl \rightarrow MCl_3$ ) атомная масса металла  $M = 154,5$ . Такого металла нет.

При  $n = 3$ ,  $m = 4$  (соответствует переходу  $MCl_3 + Cl \rightarrow MCl_4$ ) атомная масса имеет отрицательное значение. Следовательно, неизвестный металл – олово.

4. Масса цинка в смеси  $65 \cdot 0,1 = 6,50$  (г). Найдем массу олова:



Масса хлорида олова (II)  $23,1 - 13,6 = 9,5$  г

119 г олова образуют 190 г  $SnCl_2$

x г олова образуют 9,5 г  $SnCl_2$

Масса олова 5,95 г.

Масса смеси  $6,5 + 5,95 = 12,45$  г.

Массовые доли  $\omega(Zn) = 52,2\%$ ;  $\omega(Sn) = 47,8\%$ .