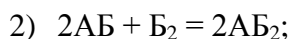
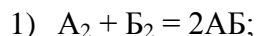


**Химия. 11 класс.  
ВАРИАНТ 1**

1. Большинство работ алхимиков до сих пор не расшифрованы из-за сложности и многозначности использованных ими символов. Перед Вами гораздо более простой шифр, в котором буквами А, Б и В обозначены три химических элемента.

а) Расшифруйте предложенные химические реакции:



б) Могли ли алхимики наблюдать данные превращения? Укажите условия осуществления процесса 1.

(23 балла)

2. В герметичный лабораторный реактор объемом 5 л, не содержащий изначально никаких веществ, внесли некоторое количество оксида азота (IV). В момент равновесия установили, что в нем находится 6,9 г  $NO_2$ . Определить константу димеризации оксида азота (IV), если температура реактора составила 25 °С, а давление 0,15 МПа.

(17 баллов)

3. Образец нового органического вещества массой 5,52 г был отправлен в аналитическую лабораторию. Лаборант Дмитрий разделил его на 2 равные части. Первую часть он подверг действию 200 мл газообразного хлора, взятого при 25 °С и давлении 185728,5 Па, освещая реакционную смесь ультрафиолетовой лампой (в темноте реакция не шла), в результате чего образовался единственный органический продукт. Оставшуюся половину исследуемого вещества химик поместил в кварцевую пробирку и сжег в токе кислорода. Продукты сгорания вещества Дмитрий пропустил сначала через свежий ангидрон ( $Mg(ClO_4)_2$  – крайне гигроскопичное соединение) массой 10 г, а затем через аскарит (асбестовая пластина, пропитанная расплавом гидроксида натрия). Масса аскарита – 20 г. После полного сгорания исследуемого вещества, Дмитрий вновь взвесил ангидрон и аскарит. Масса ангидрона составила 13,78 г, а масса аскарита – 28,58 г. Считая хлор идеальным газом, установите структурную формулу исследованного Дмитрием соединения. Запишите уравнения описанных реакций и уравняйте их.

(20 баллов)

4. Однажды смешав раствор пероксида водорода и ледяную уксусную кислоту, химик Татьяна обнаружила, что в полученных 220 мл раствора, содержащих в момент равновесия 8,110 г уксусной кислоты и 4,596 г  $\text{H}_2\text{O}_2$ , находится также 2,324 г неизвестного вещества. Что это за соединение? Рассчитайте константу равновесия реакции его образования.

*Подсказка:* при расчете константы равновесия концентрация воды принимается равной единице. Все концентрации следует подставлять в моль/л/

(20 баллов)

5. Бифенил – ароматическое соединение, состоящее из двух фенильных радикалов ( $\text{C}_6\text{H}_5$ - $\text{C}_6\text{H}_5$ ), связанных одинарной связью. Он находит применение в качестве фунгицида при обработке некоторых фруктов (убивает грибки, увеличивая сроки хранения), а также в производстве красителей. Молекулы бифенила не проявляют оптической активности, в отличие от некоторых его производных.

Готовясь к очередному химическому синтезу, лабораторный техник Дмитрий принес со склада две банки с о,о'-динитродифеновой кислотой (см. рисунок). К его удивлению, содержимое банок вращало плоскость поляризации, причем соединения в разных банках вращали ее в противоположные стороны, но на одну и ту же величину. Каким образом о,о'-динитродифеновая кислота может существовать в формах, по-разному вращающих плоскость поляризации?

(20 баллов)