

### Задание теоретического тура РХО-2003 для 9 класса

**№9-1-2003респ.** В двух сосудах находятся два различных газа А и Б. Оба газа бесцветны, обладают неприятным запахом и вместе весят 6,8 г. При горении на воздухе газа А образуется 5,4 г воды и газ С (простое вещество), нерастворимый в воде и химический малоактивный. При сжигании в избытке кислорода газа Б образуются вода и газ Д, растворимый в воде и способный обесцветить 16 г  $\text{Br}_2$ . При пропускании газа Б через раствор нитрата свинца выпадает 23,9 г черного осадка. Смесь газов С и Д весит 9,2 г и занимает объем 4,48 л. Назовите исходные газы. Дайте количественное обоснование ответа.

**№9-2-2003респ.** Смесь двух безводных нитратов массой 2,917 г прокалили при  $600^\circ\text{C}$ . Полученный остаток массой 1,895 г растворили в избытке воды и добавили в раствор несколько капель фенолфталеина. На титрование этого раствора израсходовалось 26 мл 0,5 н раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Полученный бесцветный раствор обработали избытком раствора  $\text{K}_3\text{PO}_4$ , при этом образовался белый осадок. Какие нитраты могли входить в исходную смесь?

**№9-3-2003респ.** Смесь трех средних карбонатов массой 3,30 г подвергли сильному прокаливанию. Образовался твердый остаток массой 1,26 г, на который подействовали избытком разбавленного раствора серной кислоты. Не растворившаяся часть после отделения фильтрованием и просушивания представляла собой порошок металла массой 0,7824 г, который может быть переведен в растворимое состояние обработкой горячей серной или азотной кислотой. К фильтрату после действия разбавленного раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$  прибавили избыток раствора фторида калия. Образовавшийся осадок массой 0,8217 г отделили, просушили и взвесили. Установите качественный и количественный состав исходной смеси.

**№9-4-2003респ.** В колбе нагрели 0,18 г простого вещества с избытком концентрированной серной кислоты. Газообразные продукты реакции пропустили в избыток раствора гидроксида кальция, при этом выпало 5,1 г осадка. Определить исходное вещество А. Ответ подтвердите соответствующими расчетами и уравнениями реакций.

**№9-5-2003респ.** Смесь газов, каждый из которых имеет значение относительной молекулярной массой, равной 28, была сожжена в кислороде. При этом образовалась такая же по объему смесь газообразных продуктов сгорания, как и исходная смесь, а на сжигание потребовался такой же объем кислорода. Объем смеси газообразных продуктов уменьшился на 90% в результате пропускания через щелочь. Определите качественный и количественный состав исходной смеси.

**№9-6-2003респ.** Имеется твердое вещество А красно-бурого цвета. При прокаливании оно превращается в другое вещество черного цвета В. Этот процесс сопровождается выделением кислорода. Вещество В, взаимодействуя с оксидом углерода (II), при нагревании превращается в вещество С, при этом выделяется оксид углерода (IV). Вещество А растворяется в соляной кислоте, образуя соль Д, которая может быть получена также взаимодействием вещества С с хлором. Раствор соли Д, реагируя с желтой кровяной солью, дает синее окрашивание. Назвать вещество А и вычислить, сколько граммов его нужно взять для получения 32,5 г вещества Д.

**№9-7-2003респ.** Неизвестный металл массой 13 г обработали избытком очень разбавленного раствора азотной кислоты. К полученному раствору прибавили избыток раствора щелочи и прокипятили, при этом выделилось 1,12 л газа (при н.у.). Установите, какой металл был растворен в азотной кислоте. Напишите уравнения описанных реакций. Подтвердите ответ расчетами.

**№9-8-2003респ.** Сплав содержит алюминий, цинк, кремний и медь. При действии на 1 г сплава хлороводородной кислоты получается 843 мл водорода ( $0^{\circ}\text{C}$ ; 101,325 кПа) и 170 мг не растворившегося остатка. При обработке образца сплава массой 500 мг раствором NaOH получается 517 мл водорода ( $0^{\circ}\text{C}$ ; 101,325 кПа) и также нерастворимый остаток. Определите состав сплава (содержание металлов укажите в массовых процентах).