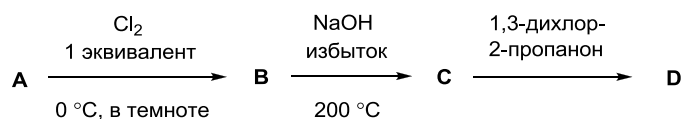


11 класс

1. Из-за развитой хемофобии многие СМИ ошибочно утверждают, что пищевая добавка **Ф** очень опасна. На самом деле, в применяемых дозах **Ф** совершенно безвредна для человека, что было подтверждено многократными испытаниями. Более того, в небольшой концентрации вещество **Ф** присутствует в каждой живой клетке. Молекула **Ф** имеет массу меньше 25×10^{-23} г и содержит в своем составе одинаковое количество атомов углерода, водорода и кислорода (а других атомов не содержит). Предложите возможную структурную формулу **Ф**, если известно, что для полной нейтрализации 1,00 г **Ф** требуется 17,2 мл одномолярного раствора NaOH. С какой целью **Ф** добавляют в продукты питания?

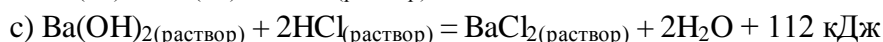
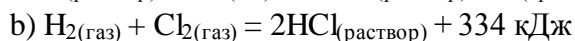
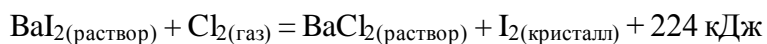
2. Два бесцветных газа с резким запахом реагируют друг с другом при нагревании в присутствии следов влаги, давая смесь двух твердых простых веществ и воду (других продуктов реакции нет). Определите, о каких веществах идет речь в задаче, если известно, что из стехиометрической смеси газов объемом 5,00 л (приведено к н.у.) образуется 24,1 г смеси твердых веществ и 1,61 г воды.

3. Производные вещества **Д** обладают свежим запахом моря и поэтому широко используются в парфюмерии для создания мужских духов. Расшифруйте приведенную ниже схему синтеза **Д** (состав $C_9H_8O_3$) из соединения **А** (состав C_6H_6O). Укажите, какие побочные продукты образуются на первой стадии синтеза (реакция **А** с хлором).



4. В середине двадцатого века для повреждения вражеских самолетов предлагалось подсыпать в авиационную краску вещество **Х**. Известно, что при добавлении к водному раствору **Х** избытка нитрата серебра выпадает белый творожистый осадок, а при добавлении стехиометрического количества иодида калия выпадают желтые кристаллы (причем из 1,000 г вещества **Х** можно получить 1,673 г желтых кристаллов). Определите формулу вещества **Х** и подтвердите свой ответ расчетом. Объясните, каким образом наличие **Х** в краске может приводить к разрушению обшивки самолетов. Какое вещество можно добавить в краску, чтобы нейтрализовать действие **Х**?

5. С помощью расчетов и рассуждений оцените, сколько тепла выделится при образовании 1 моль иодоводорода по реакции: $H_{2(\text{газ})} + I_{2(\text{кристалл})} = 2HI_{(\text{раствор})}$, если известно, что:



6. Твердое органическое вещество **Ё** при нагревании разлагается с образованием жидкости **К** и газа **Л** (других продуктов реакции нет). Жидкость **К** реагирует со смесью цинка и водной щелочи давая газ **М**. При пропускании газа **Л** через водный раствор газа **М** и последующем аккуратном выпаривании воды образуется твердое вещество **Н** состава $C_2H_7NO_3$. При нагревании выше $100\text{ }^\circ\text{C}$ вещество **Н** разлагается обратно на **М**, **Л** и воду. Определите, о каких веществах идет речь, если для полного сгорания 1,05 г **Ё** требуется 168 мл кислорода (н.у.) и при этом образуется 560 мл газовой смеси (н.у.) и 0,27 г воды.