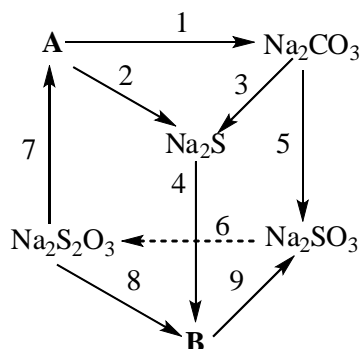


**Министерство образования Нижегородской области**  
**Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского**  
**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии**  
**11 класс**

**Задача 1**

Рассмотрите схему превращений. Вещество **А** образуется в результате прокаливания минералов тенардита или мирабилита, реакции 1 и 2 на схеме лежат в основе промышленной переработки этих минералов. Вещество **В** желтого цвета является простым.



- 1.1. Установите природу веществ **А** и **В**.
- 1.2. Напишите формулы минералов тенардита и мирабилита.
- 1.3. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить каждое из приведенных на схеме превращений в одну стадию.
- 1.4. Перечислите области применения вещества **А**.

(29 баллов)

**Задача 2**

Одной из важнейших реакций карбонильных соединений является реакция конденсации – образование сложной молекулы из нескольких более простых с выделением простого вещества, чаще всего, воды.

Так, конденсация ацетона (пропанона-2) в присутствии NaOH приводит к *окиси мезитила* (4-метилпентен-3-он-2); в присутствии H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> – к *мезитилу* (1,3,5-триметилбензолу). При обработке ацетона раствором HCl, а затем спиртовым раствором КОН образуется *форон* (2,6-диметилгептадиен-2,5-он-4).

- 2.1. Приведите структурные формулы ацетона и всех перечисленных продуктов его конденсации.
- 2.2. Приведите уравнения соответствующих реакций конденсации.
- 2.3. Рассчитайте, какого из продуктов конденсации при количественном выходе каждой из реакций получится больше всего по массе из 22.0 мл ацетона плотностью 0.789 г/см<sup>3</sup>.

(25 баллов)

**Задача 3**

При сгорании смеси пиридина и толуола образовалось 11.7 г воды и 1.12 л (н.у.) газа, не растворимого в растворе щелочи. Вычислите массовую долю пиридина в исходной смеси.

(21 балл)

**Задача 4**

В 500 г 1.4 % по массе раствора одноосновной кислородсодержащей кислоты содержится  $1.08 \cdot 10^{22}$  ионов. Степень диссоциации кислоты в этом растворе составляет 6 %. Диссоциацией воды и протеканием других возможных ионных процессов можно пренебречь.

- 4.1. Определите, о какой кислоте идет речь.
- 4.2. Рассчитайте константу диссоциации кислоты.
- 4.3. Охарактеризуйте окислительно-восстановительные свойства этого соединения. Приведите необходимые уравнения реакций.
- 4.4. Приведите уравнение реакции, протекающей при нагревании водного раствора кислоты.

(25 баллов)