



## Химия для школьников 7 – 11 класса (заочный тур)

### Задача 6. Наностержни из кристаллов

Белый тугоплавкий порошок А, практически нерастворимый в разбавленных растворах кислот и щелочей, смешали с углем. В полученную смесь добавили густой крахмальный клейстер и сформировали шарики размером с горошину. Эти шарики поместили в горизонтальный кварцевый реактор, через который при нагревании до 800°C пропустили желто-зеленый газ Б, образующийся при электролизе раствора поваренной соли. В ходе реакции на холодной части кварцевой трубки образовались бесцветные чешуйчатые кристаллы вещества В, которые мутнеют при контакте с воздухом.

По одной из методик 10 г вещества В растворили в воде, а к полученному раствору по каплям добавили раствор, содержащий гидроксид натрия и аммиак до полноты осаждения белого аморфного осадка. Осадок выдержали в автоклаве при 200°C в течение 12 ч. При этом его масса составила 4.5 г (вещество Г). Прокаливание Г в течение 2 ч при 500°C приводит к образованию нанопроволок и наностержней Д, которые при дальнейшем нагревании превращаются в вещество А.

1. Назовите неизвестные вещества, запишите уравнения реакций. **(7 баллов)**
2. Где могут быть использованы нанопроволоки Д? **(1 балл)**
3. Как можно изменить условия эксперимента, чтобы вещество Г образовало наноструктуры другой формы? **(1 балл)**
4. Как можно различить порошки А и Д? Предложите простой химический способ. **(1 балл)**

**Всего – 10 баллов**