



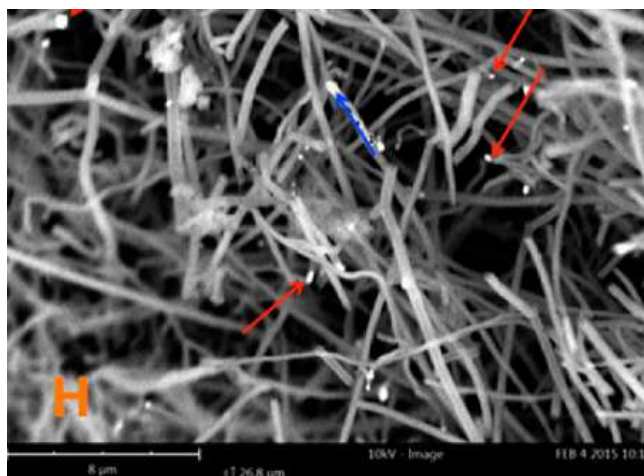
Химия для школьников 7 – 11 класса (заочный тур)

Задача 2. Наночастицы из воздуха

Наноматериал в виде волокон (нитей) можно получать из воздуха. Для этого один из его компонентов растворяют в расплавленной смеси, состоящей из соли и оксида одного и того же металла (соль содержит 18.9% металла по массе, а оксид – 46.7% металла), добавляют следовые количества никеля и подвергают расплав электролизу со стальным катодом и никелевым анодом. Подбирая условия электролиза (концентрацию соли в оксида, плотность тока и количества примесей), можно получить материал, состоящий из прямых нитей, почти одинаковых по ширине.



Катод после электролиза



Электронное изображение полученных нанонитей
(длина горизонтального отрезка – 8 мкм)

1. Установите формулы газа, оксида и соли, используемых в эксперименте. Ответ подтвердите расчетами. **(3 балла)**
2. Напишите уравнения катодного и анодного процесса, а также суммарное уравнение реакции, если известно, что анод в реакции не вступал. **(3 балла)**
3. Оцените средний диаметр нанонитей. **(1 балл)**
4. Предположите, зачем в расплав соли добавляют оксид, и какую роль играют добавки никеля. **(2 балла)**

Всего – 9 баллов