

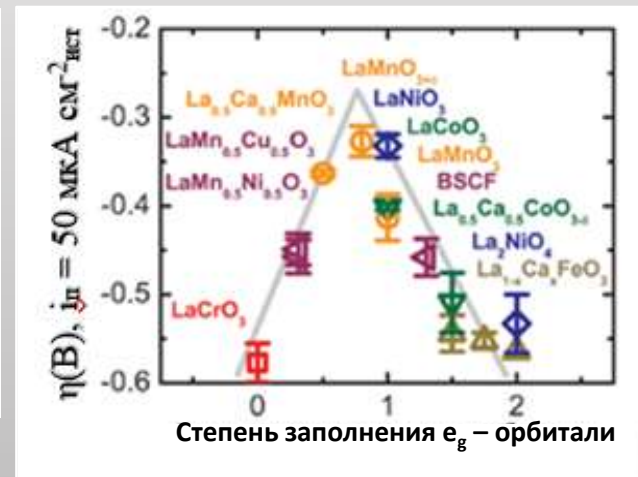
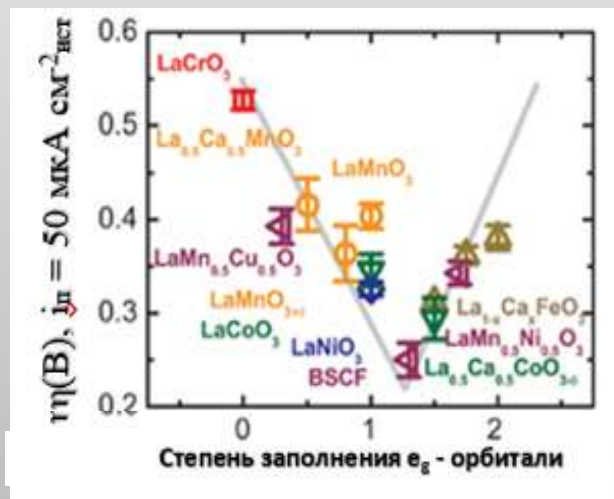
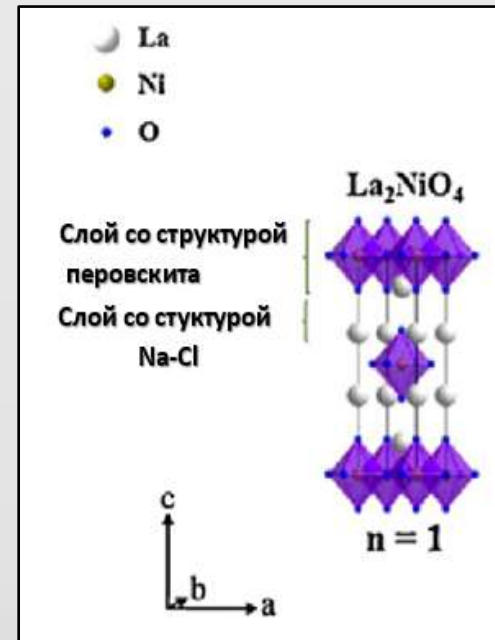
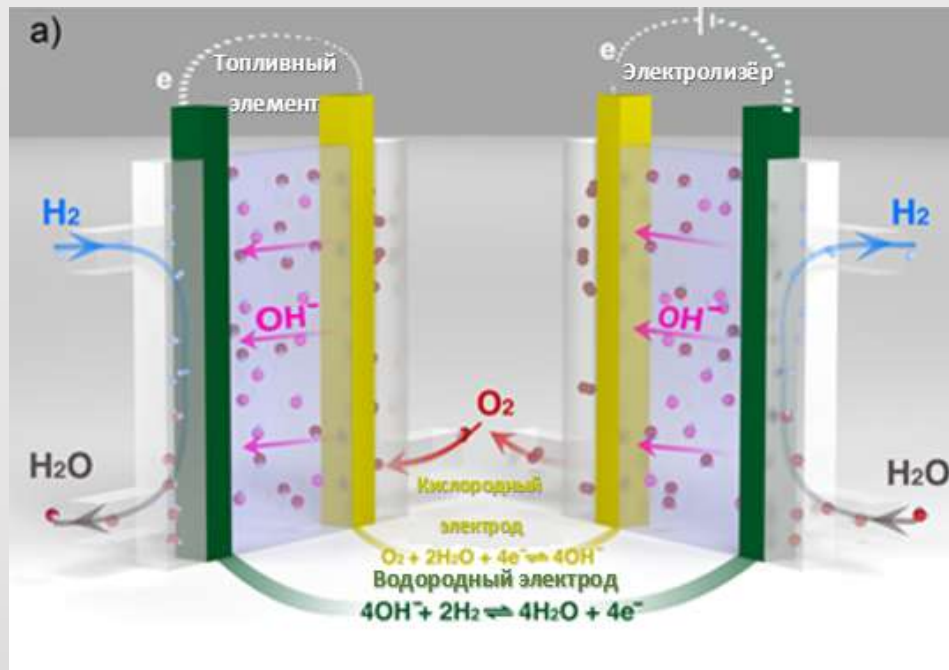
Специализированный учебно-научный центр – школа-интернат им.
А.Н.Колмогорова Московского государственного университета им. М.В.
Ломоносова

Синтез и исследование перовскитоподобных оксидов со слоистой структурой

Выполнила: ученица 11 «Л» класса СУНЦ МГУ им. А.Н. Колмогорова
Валуева Александра Денисовна

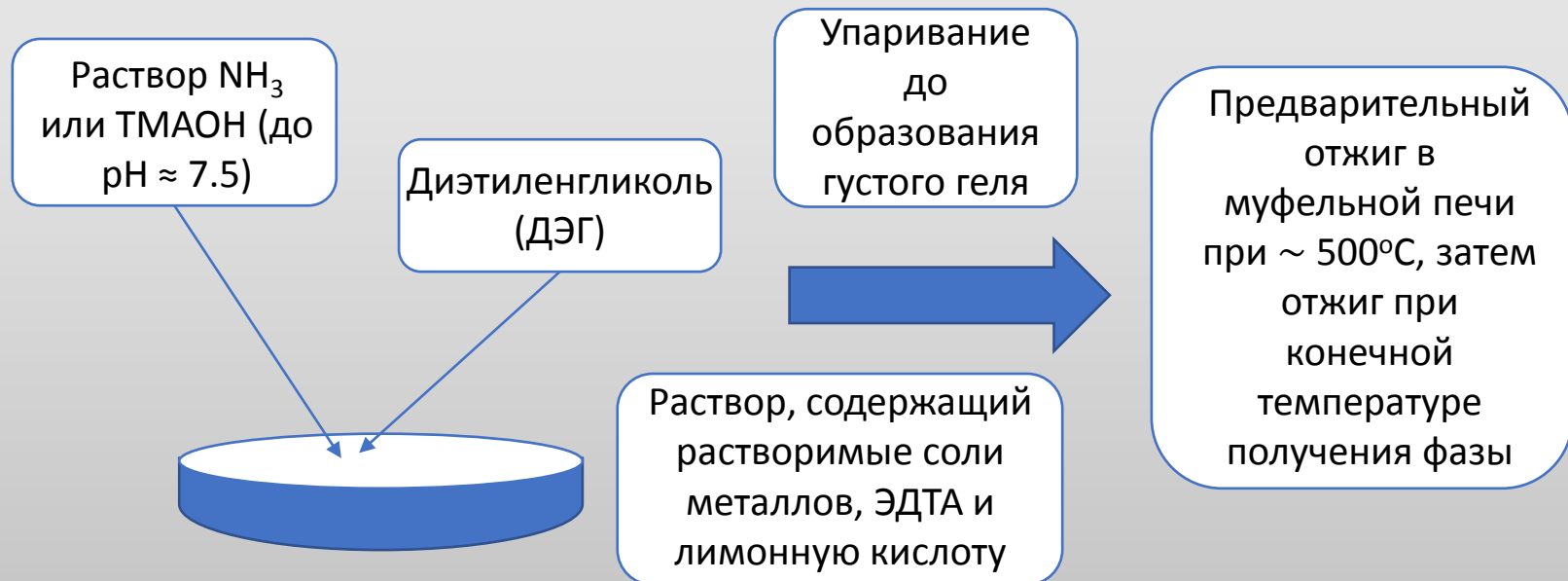
Научный руководитель: студент 1-го г/о магистратуры
факультета наук о материалах МГУ им. М.В. Ломоносова
Антипин Денис Михайлович

Введение



Цель работы и методы синтеза

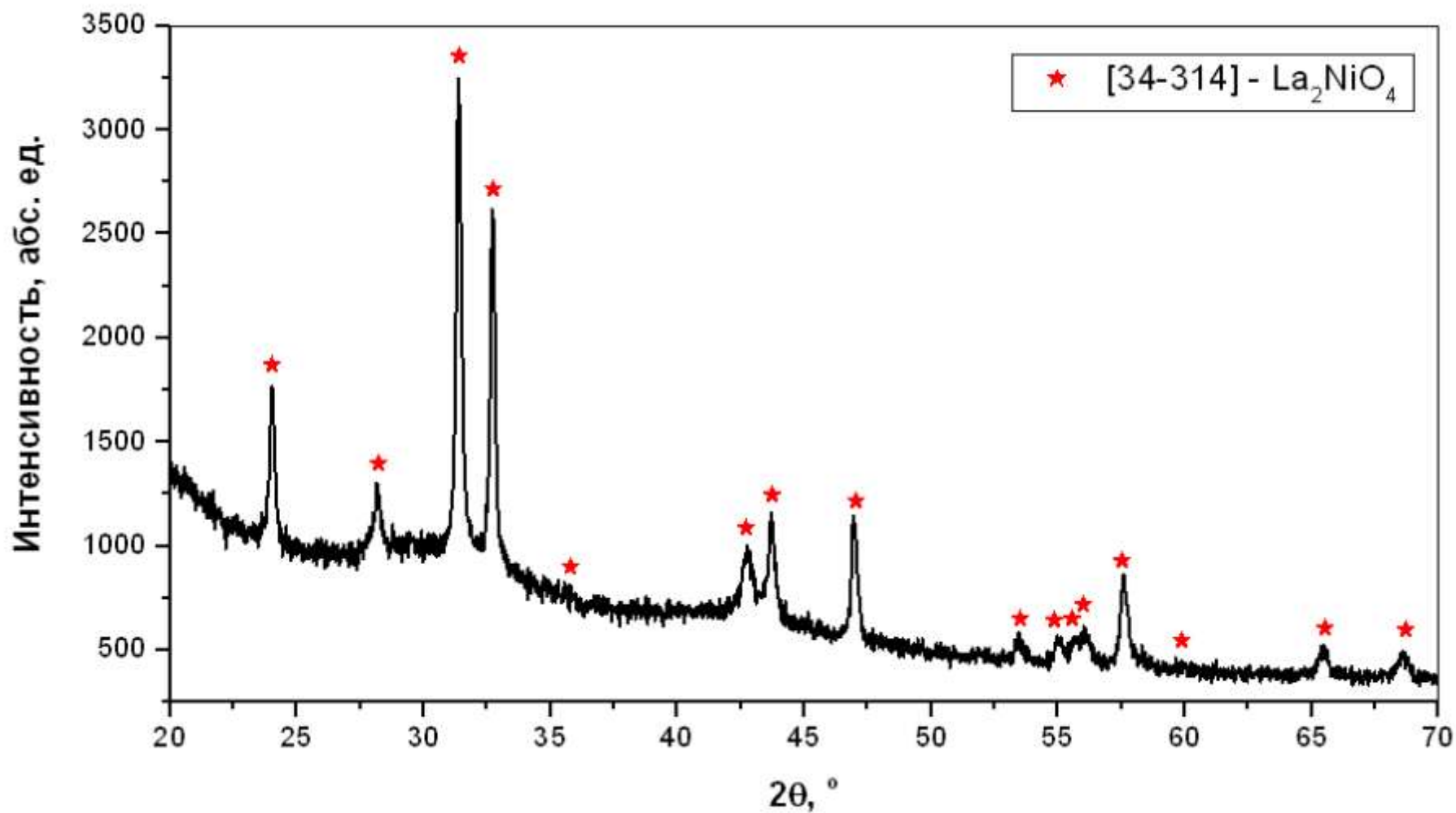
- **Цель работы** – синтез и характеристика оксидов $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{NiO}_{4-\delta}$ ($x = 0; 0.5; 1.0$).
- **Метод синтеза** – модифицированный метод Печини

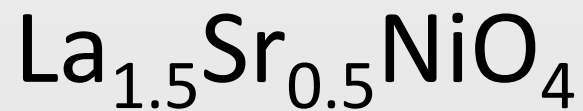


La_2NiO_4

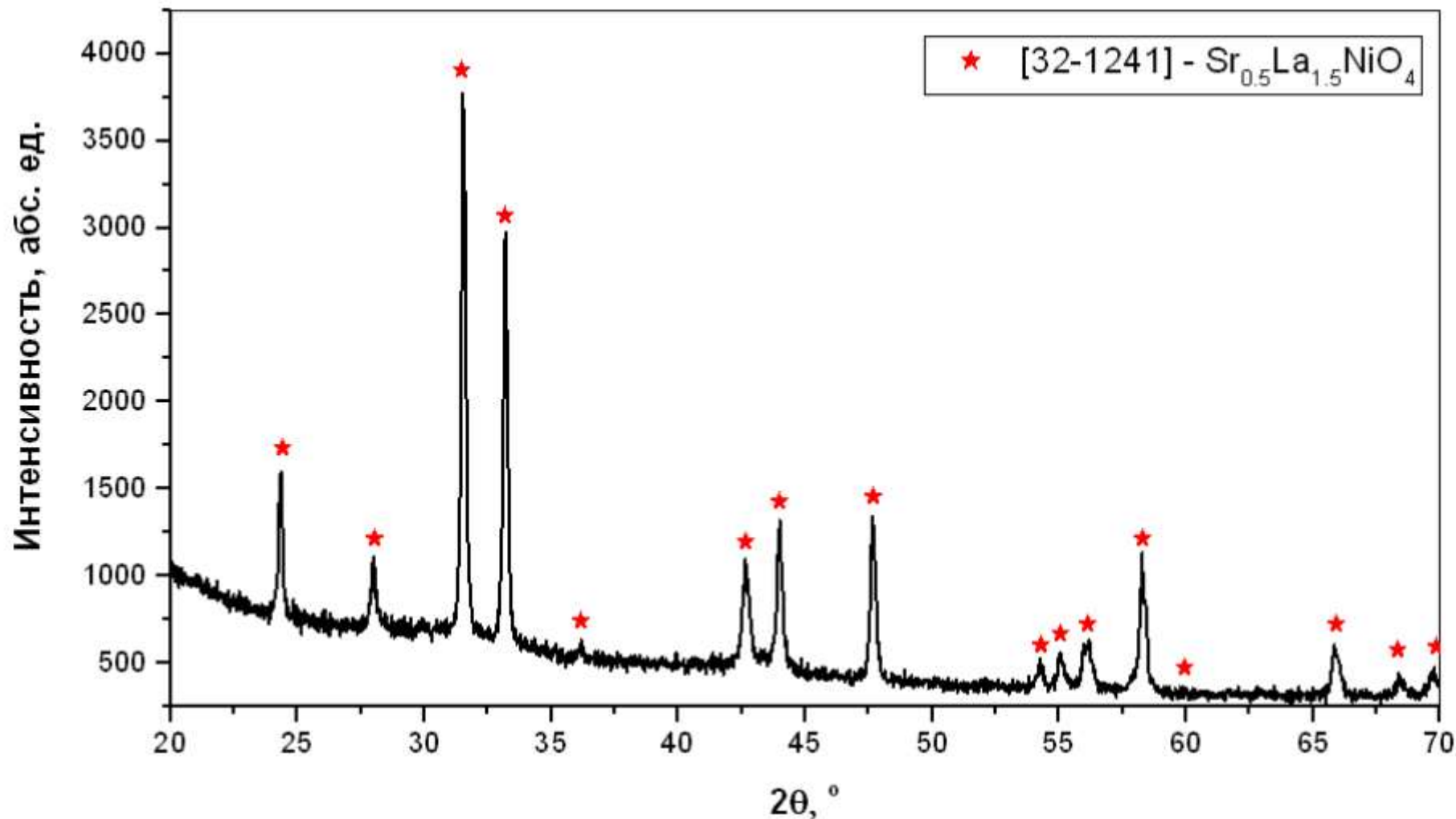
Предварительный отжиг при 600°C в течение 4 часов на воздухе для удаления примесей, содержащих углерод

Затем отжиг при 850°C в течение 2 часов в Ar



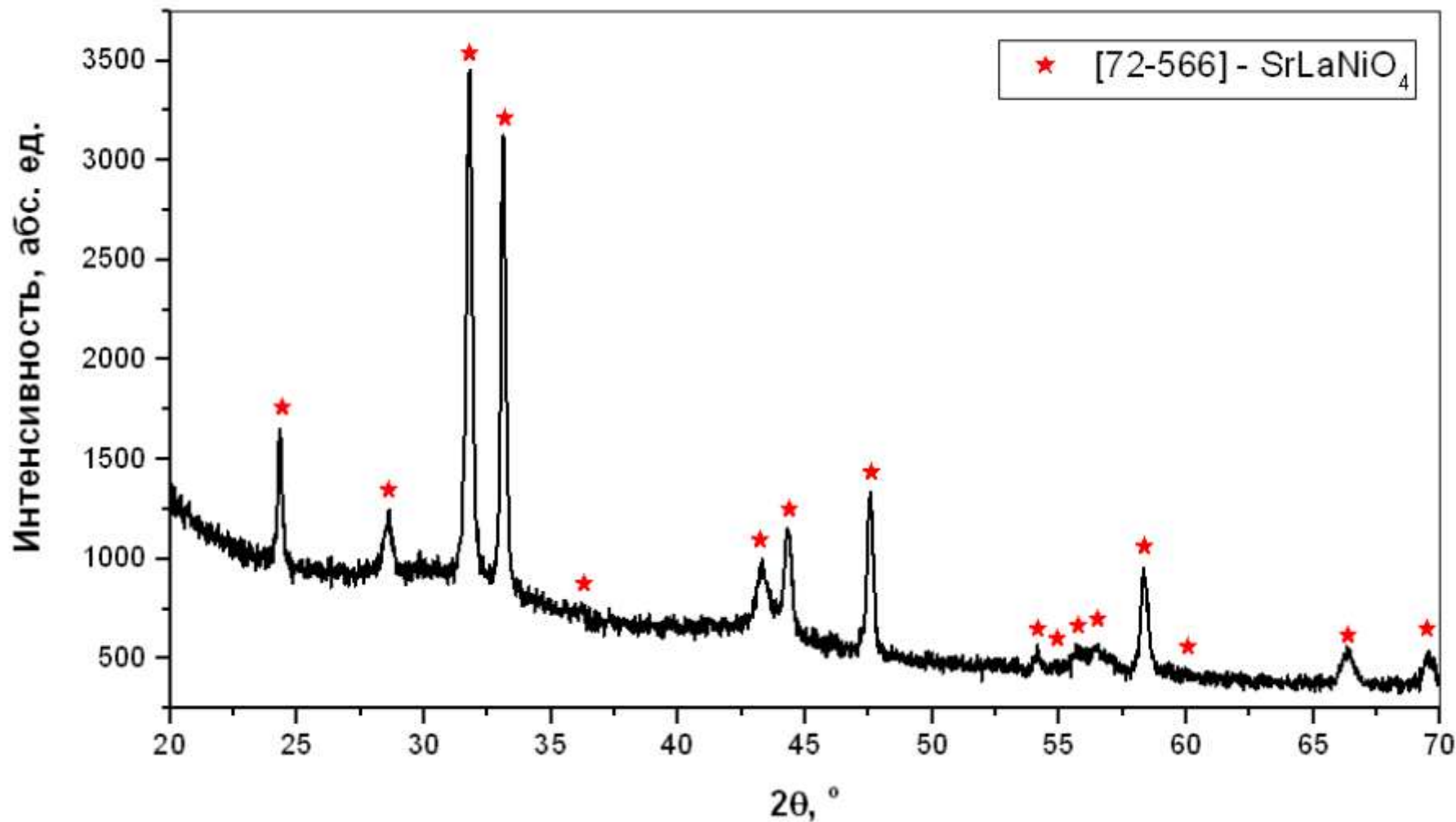


Отжиг при 900°C в течение 12 часов на воздухе

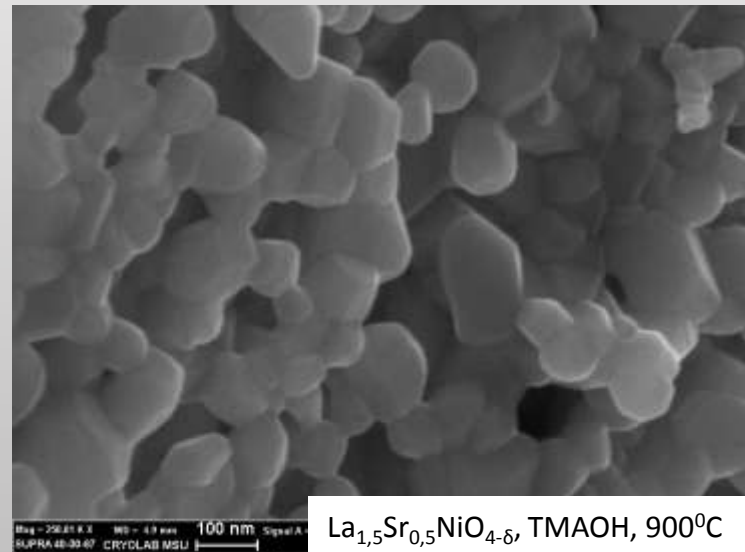
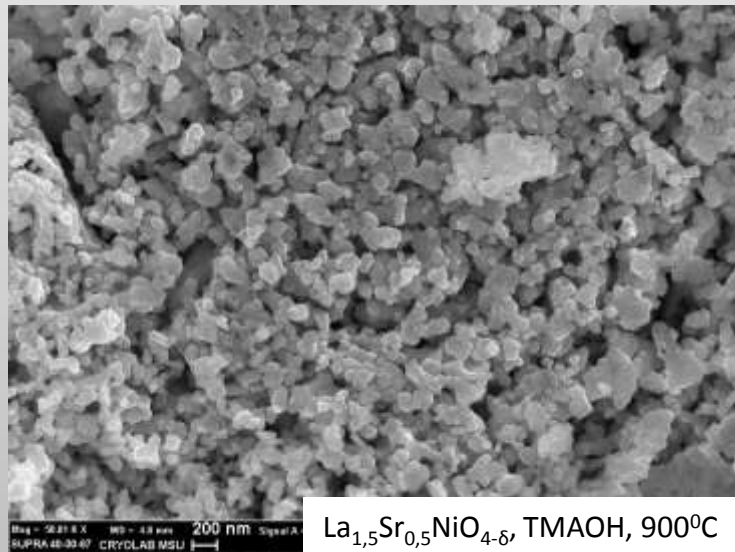
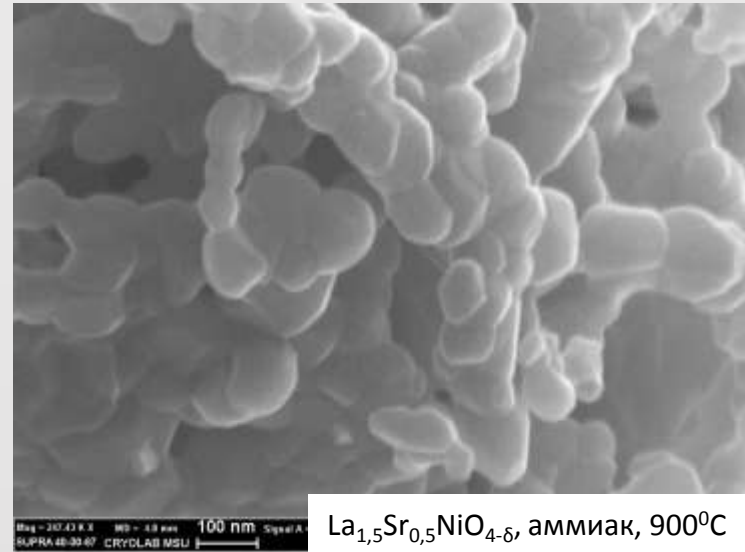
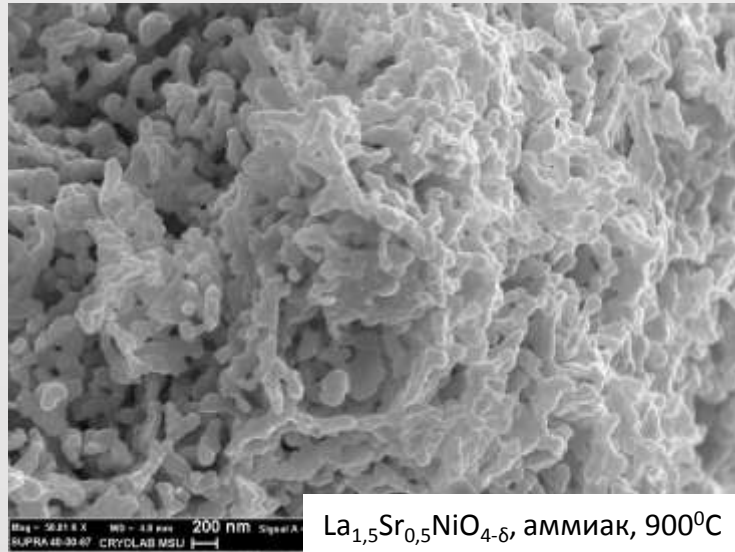


LaSrNiO₄

Отжиг при 900°C в течение 12 часов на воздухе



Микрофотографии



Кислородная стехиометрия

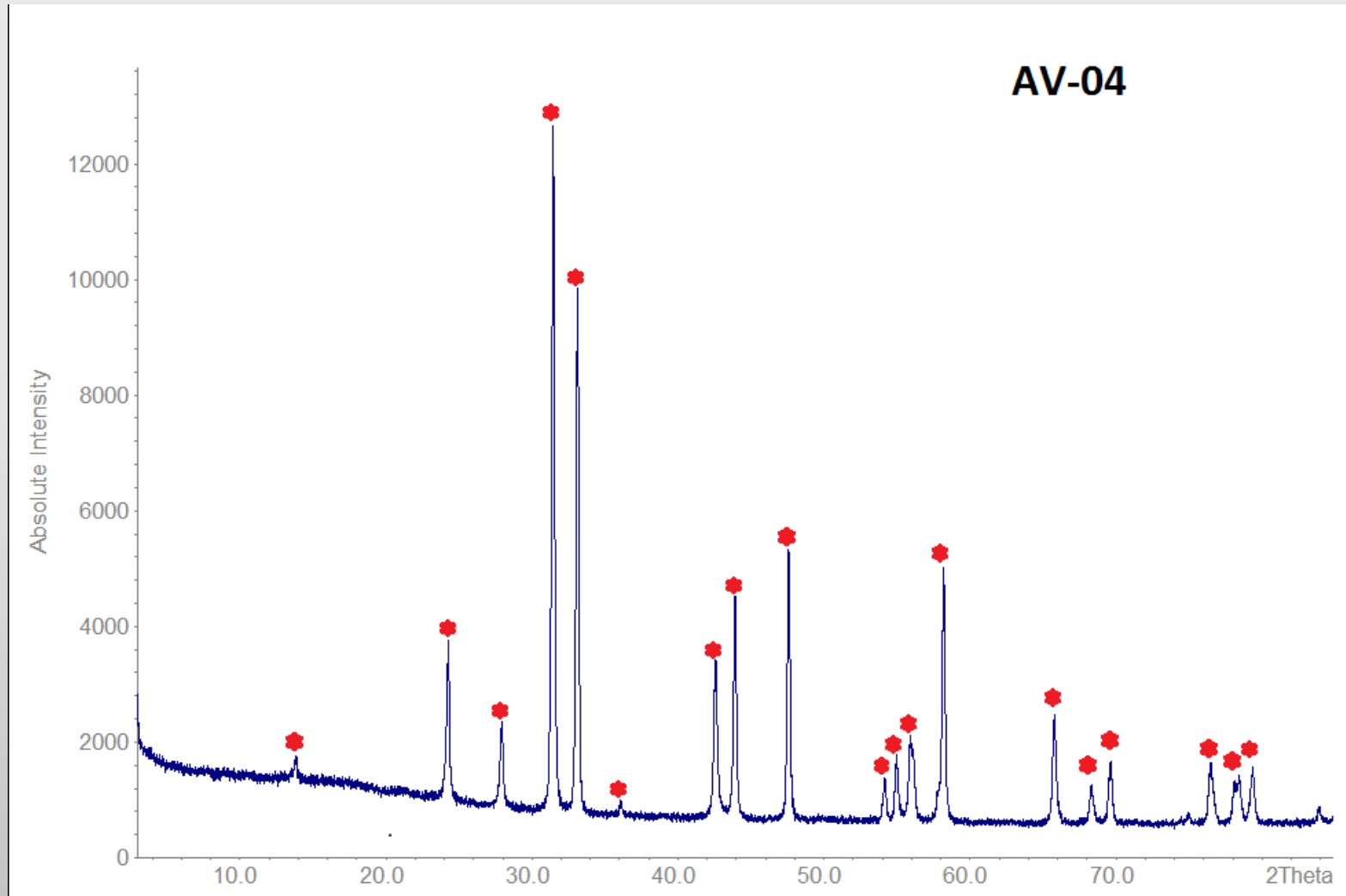
Образец	Условия	Кислородная стехиометрия	Конечная формула	Степень окисления Ni
La_2NiO_4	Предварительный отжиг при 400°C в течение 4 часов на воздухе, затем отжиг при 650°C в Ar течение 2 часов.	4,13	$\text{La}_2\text{NiO}_{4,13}$	$0.7 \text{ Ni}^{2+} + 0.3 \text{ Ni}^{3+}$
$\text{La}_{1.5}\text{Sr}_{0.5}\text{NiO}_4$	Отжиг при 800°C в течение 12 часов на воздухе	4,03	$\text{La}_{1.5}\text{Sr}_{0.5}\text{NiO}_{4,03}$	$0.44 \text{ Ni}^{2+} + 0.56 \text{ Ni}^{3+}$
$\text{La}_{1.5}\text{Sr}_{0.5}\text{NiO}_4$	Отжиг при 900°C в течение 12 часов на воздухе	4,02	$\text{La}_{1.5}\text{Sr}_{0.5}\text{NiO}_{4,02}$	$0.46 \text{ Ni}^{2+} + 0.54 \text{ Ni}^{3+}$
LaSrNiO_4	Отжиг при 800°C в течение 12 часов на воздухе	3,92	$\text{LaSrNiO}_{3,92}$	$0.16 \text{ Ni}^{2+} + 0.84 \text{ Ni}^{3+}$
LaSrNiO_4	Отжиг при 900°C в течение 12 часов на воздухе	3,98	$\text{LaSrNiO}_{3,98}$	$0.04 \text{ Ni}^{2+} + 0.96 \text{ Ni}^{3+}$

Выводы

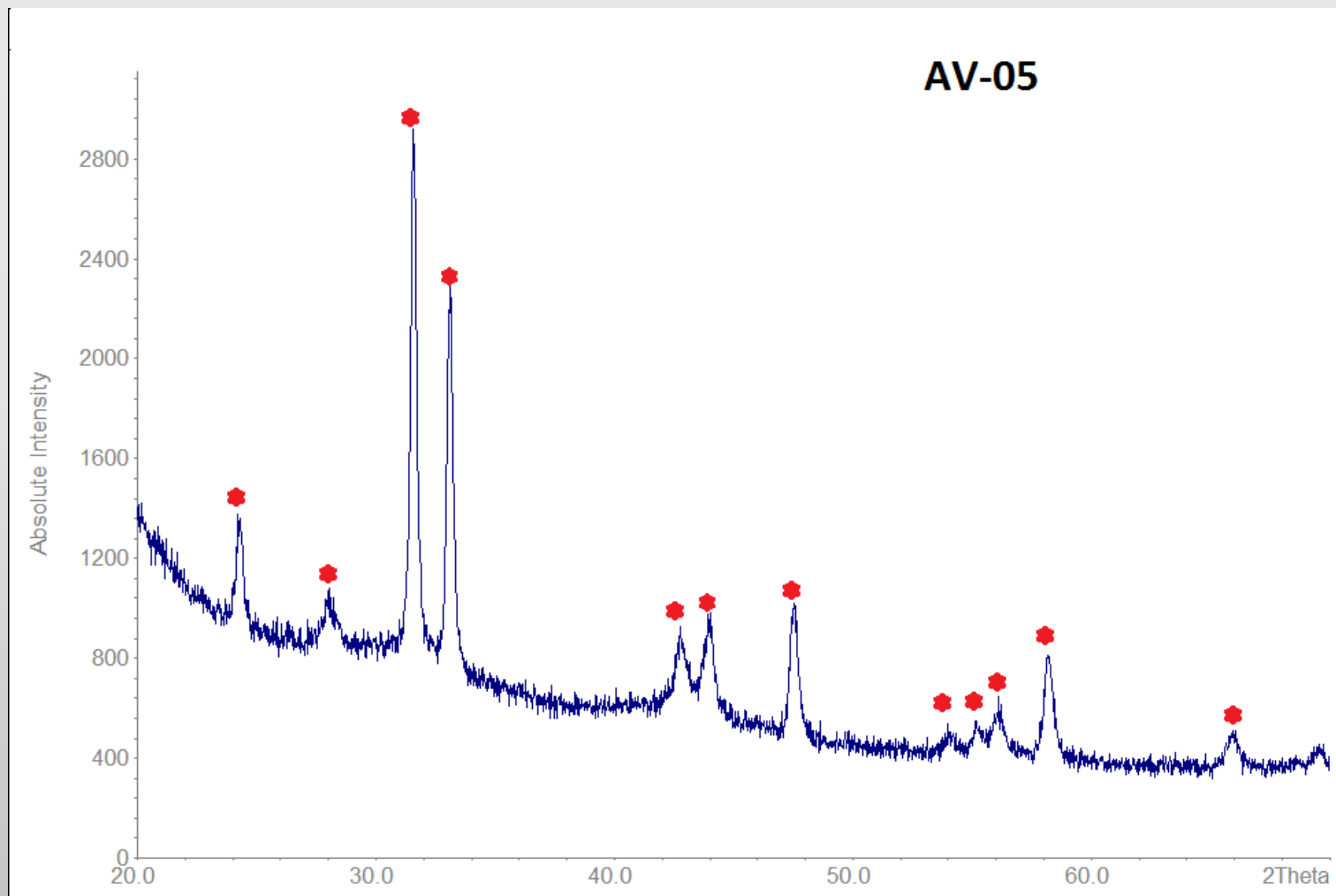
- Были синтезированы образцы состава $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{NiO}_{4-\delta}$ ($x = 0; 0.5; 1.0$) модифицированным методом Печини.
- Было установлено, что при использовании во время синтеза ТМАОН, в отличие от аммиака, образцы получаются менее агрегированными, что позволяет сделать предположение о большей истинной площади поверхности оксидов.
- Было показано, что конечная температура обжига образцов практически не влияет на их кислородную стехиометрию. Наибольшие отличия в кислородной стехиометрии от теоретической наблюдаются в образце $\text{La}_2\text{NiO}_{4+\delta}$.

Дополнительные слайды

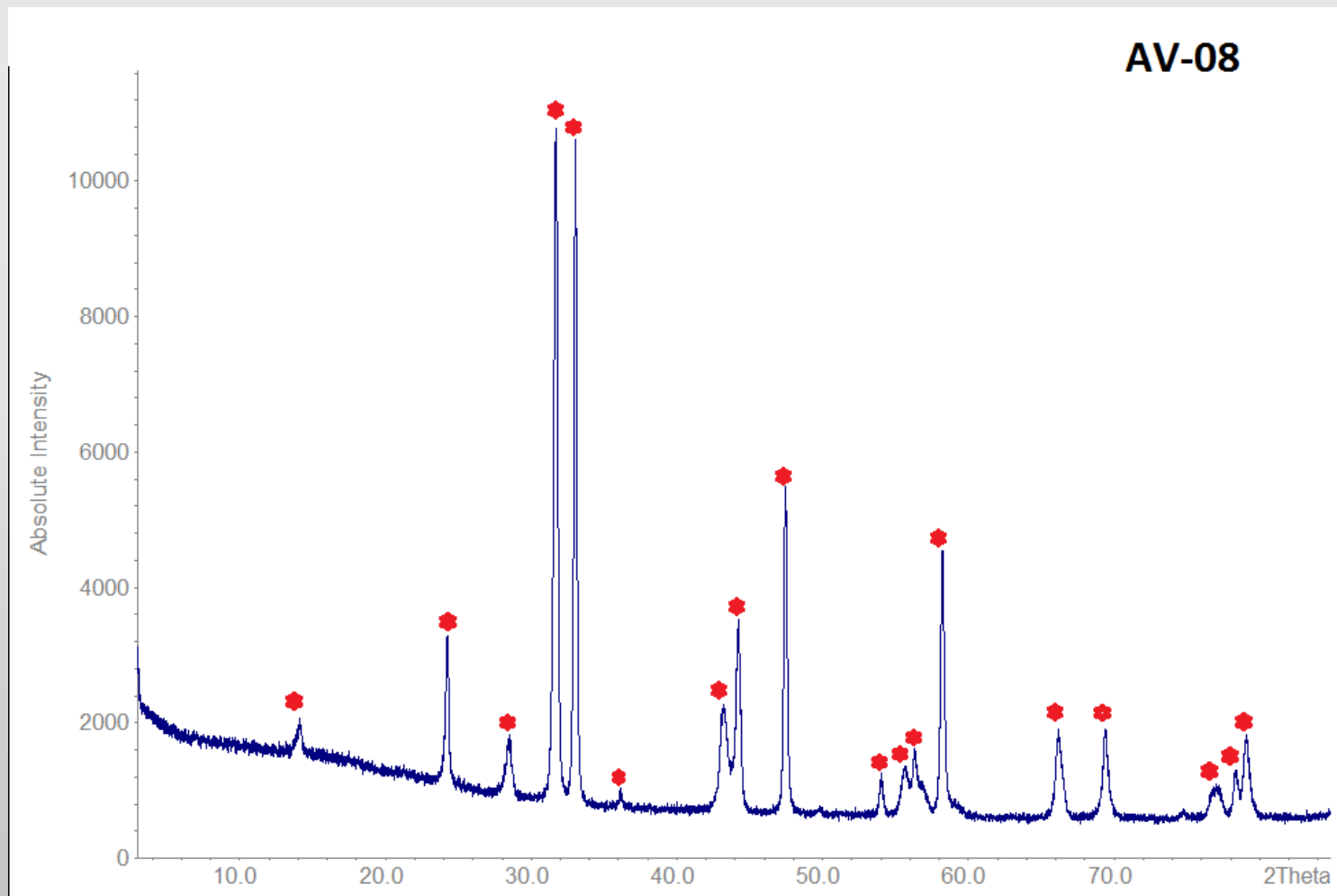
$\text{La}_{1.5}\text{Sr}_{0.5}\text{NiO}_4$, 900 $^{\circ}\text{C}$, TMAOH



$\text{La}_{1.5}\text{Sr}_{0.5}\text{NiO}_4$, 800 $^{\circ}\text{C}$, аммиак



LaSrNiO₄, 900⁰C, TMAOH



LaSrNiO_4 , 800 $^{\circ}\text{C}$, аммиак

