

ИВТЭ
Институт
высокотемпературной
электрохимии
Уральского отделения
Российской академии наук

Уральский
федеральный
университет
имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина

ПРОТОННЫЕ ЭЛЕКТРОЛИТЫ НА ОСНОВЕ $BaSn_{1-x}Sc_xO_{3-\delta}$: ТРАНСПОРТНЫЕ И ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Минеев А.М.,^{а,б} Шевырев Н.А.,^{а,б} Фарленков А.С.,^{а,б}
Вдовин Г.К.,^а Медведев Д.А.^{а,б}

^аИнститут высокотемпературной электрохимии УрО РАН
620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20,
^бУральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19
e-mail: Alexey.Mineev@list.ru

Ссылка на
данную
работу



E-mail



Протон-проводящие материалы являются перспективными материалами для возобновляемой энергетики, благодаря высоким значениям электропроводности при низких температурах и низким энергиям активации протонного переноса. Для практического применения данных материалов важны и другие характеристики, в частности, термомеханические. Количественно термомеханические свойства материала описываются термическим коэффициентом линейного расширения (ТКЛР). В данной работе изучено влияние влажности и содержания скандия на электрические и термомеханические характеристики материалов на основе $BaSn_{1-x}Sc_xO_{3-\delta}$.

Стехиометрическая смесь $BaCO_3$,
 SnO , Sc_2O_3

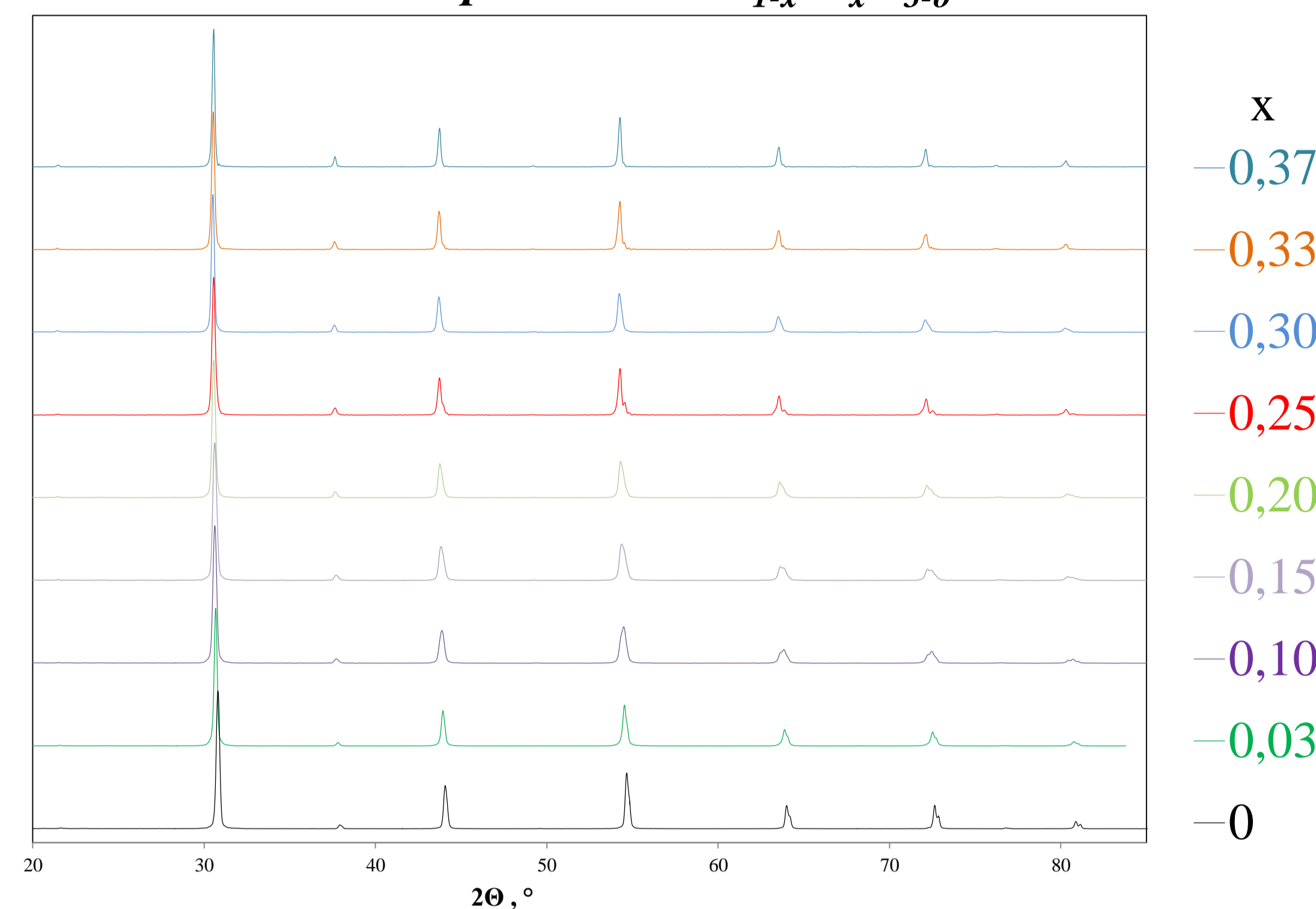
Измельчение в планетарной
мельнице
(20 минут, ацетон)

Синтез при 1100°C с выдержкой 5 ч.

Измельчение в планетарной
мельнице
(20 минут, ацетон)

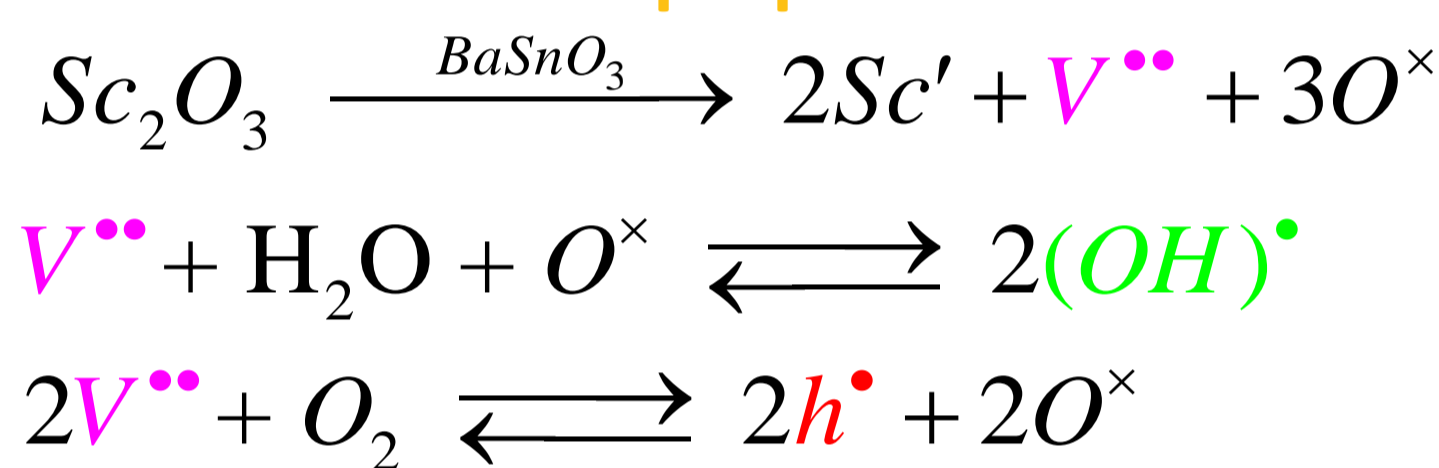
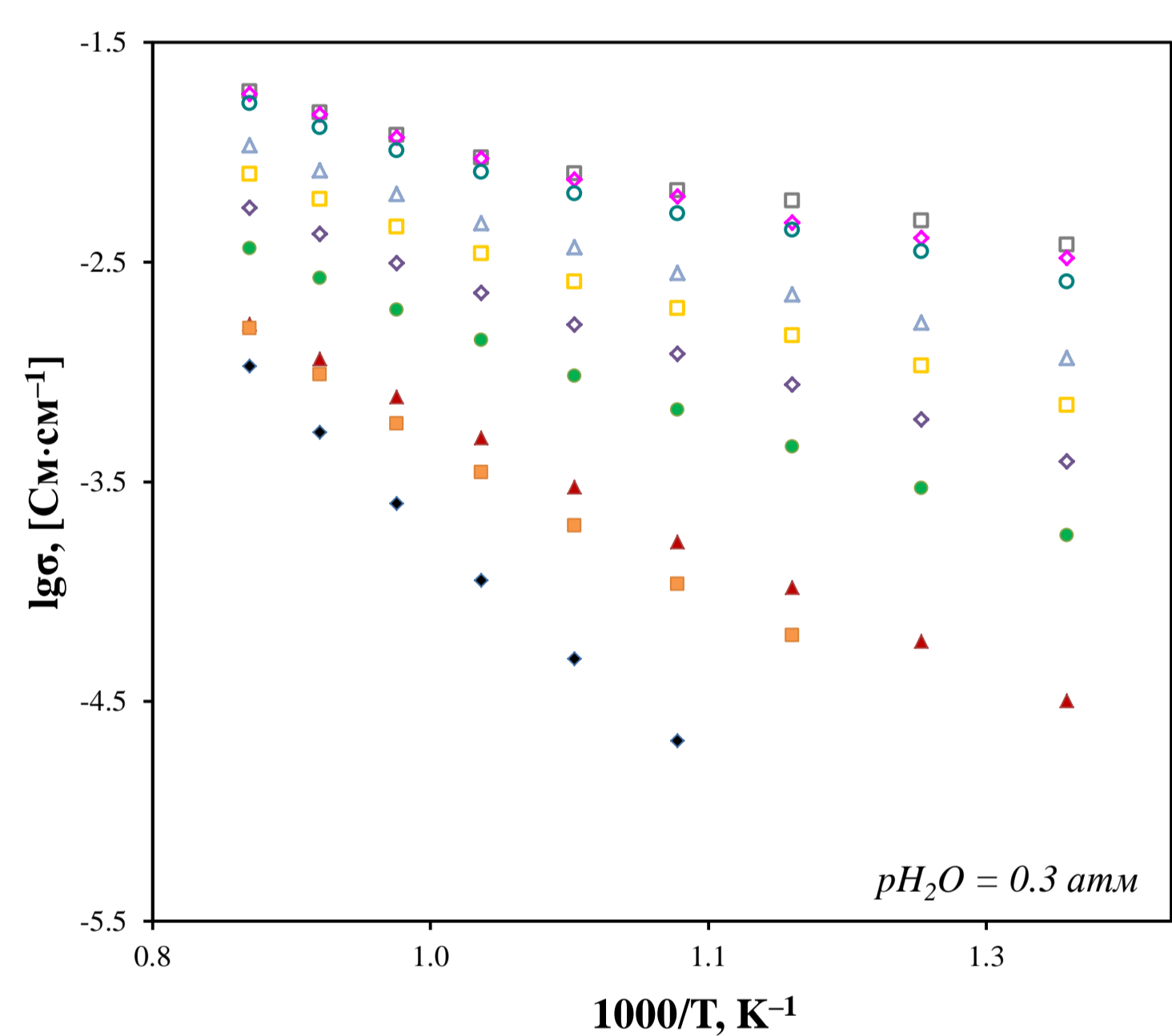
Спекание в виде таблеток при
1500°C с выдержкой 5 часов

Рентгенограммы $BaSn_{1-x}Sc_xO_{3-\delta}$



Электрические свойства

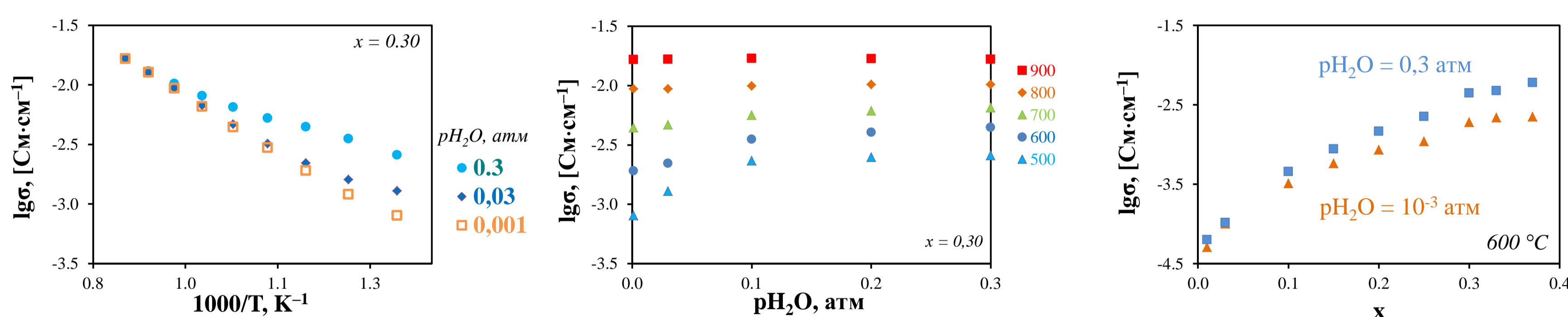
Измерения в воздушной атмосфере



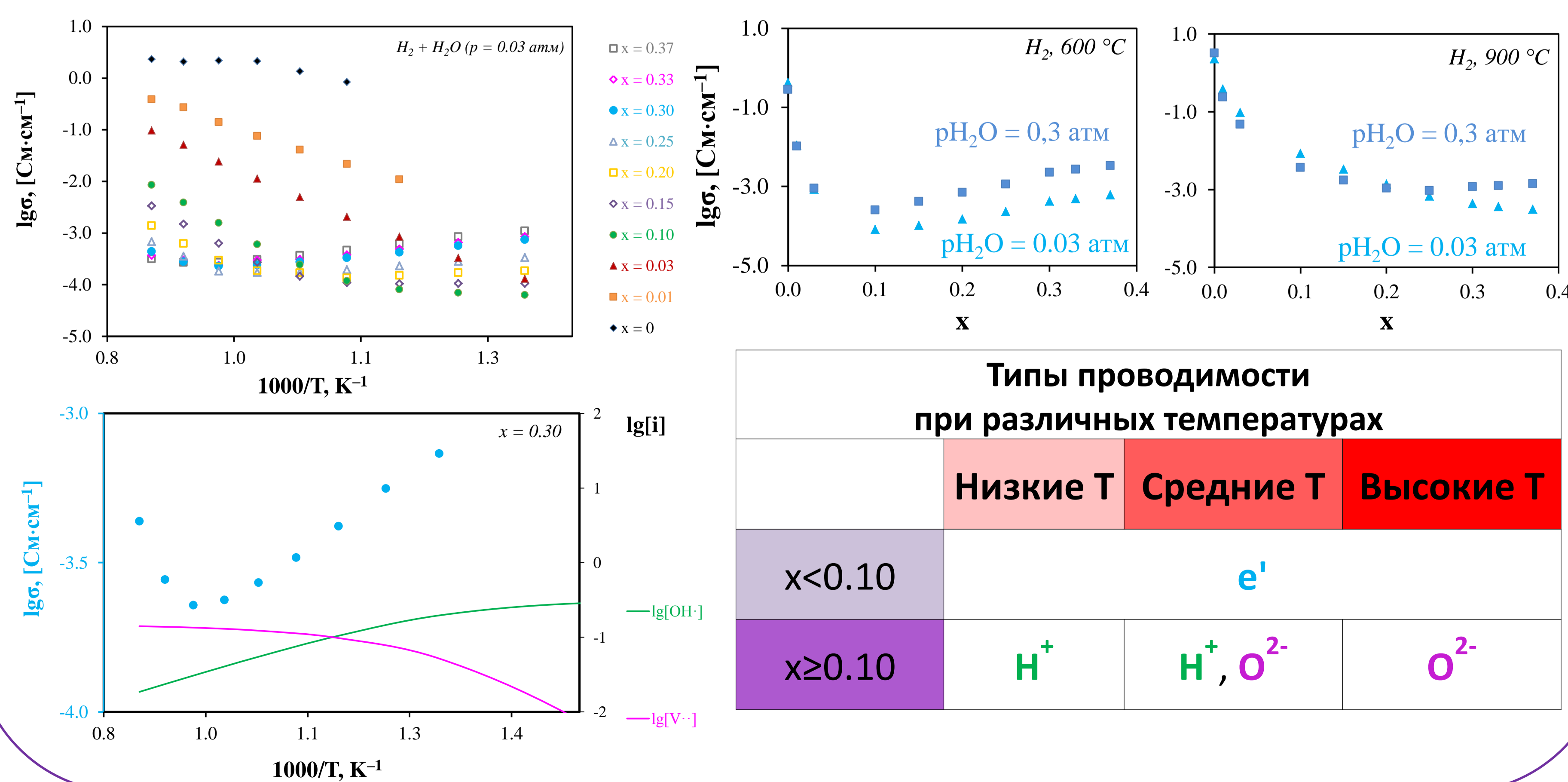
Типы проводимости
при различных температурах

	Низкие Т	Средние Т	Высокие Т
Низкие рН ₂ O	O^{2-}	O^{2-}, h^\bullet	h^\bullet
Высокие рН ₂ O	H^+	H^+, O^{2-}, h^\bullet	O^{2-}, h^\bullet

Влияние влажности



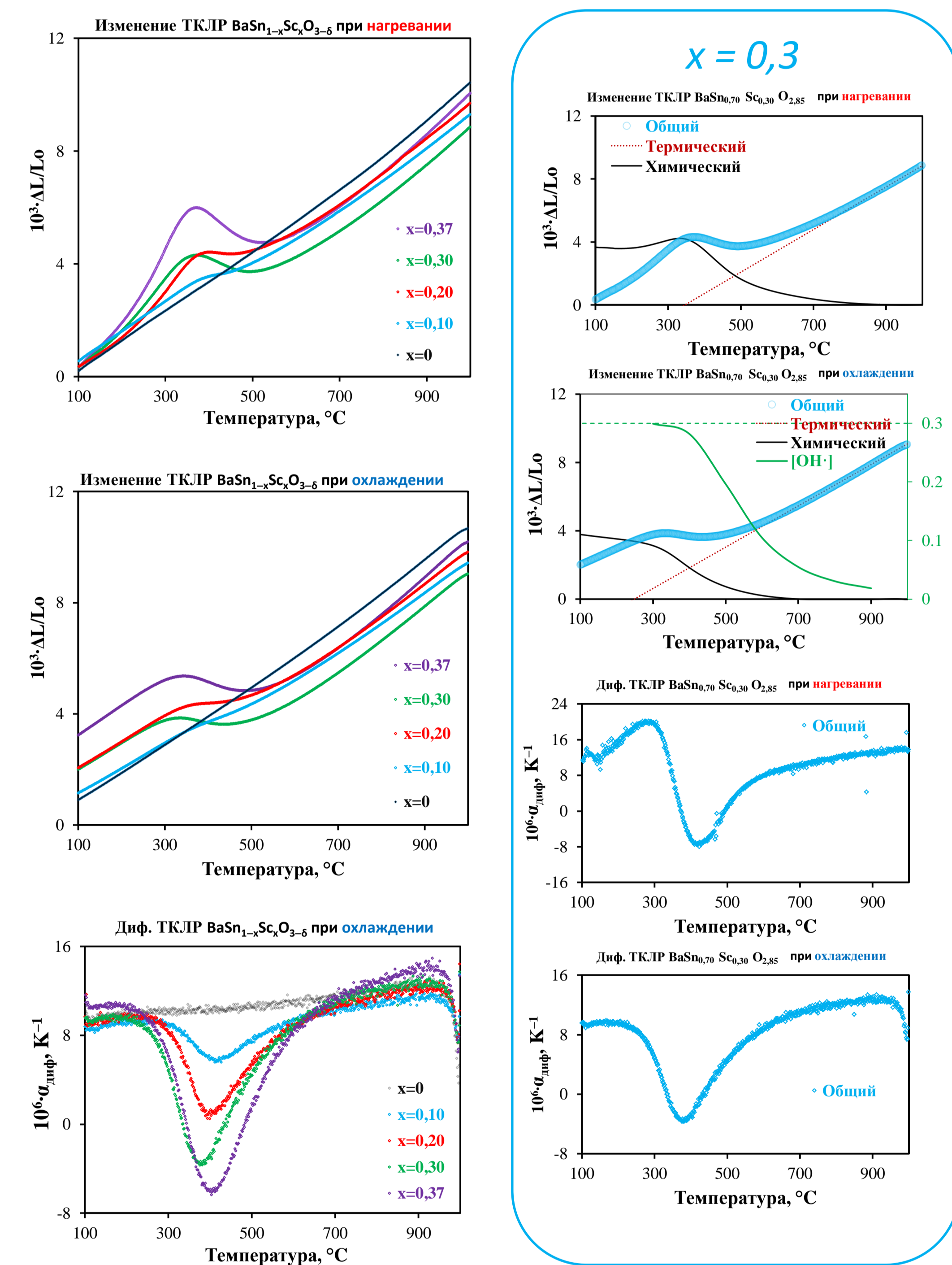
Измерения в атмосфере H₂



Типы проводимости
при различных температурах

	Низкие Т	Средние Т	Высокие Т
$x < 0.10$		e'	
$x \geq 0.10$	H^+	H^+, O^{2-}	O^{2-}

Термомеханические свойства



- Протонный перенос доминирует при низких температурах.
- Влажность существенно влияет на электропроводность при средних и низких температурах.
- При увеличении содержания допанта увеличивается устойчивость к восстановлению.
- Материалы проявляют сильное химическое расширение.