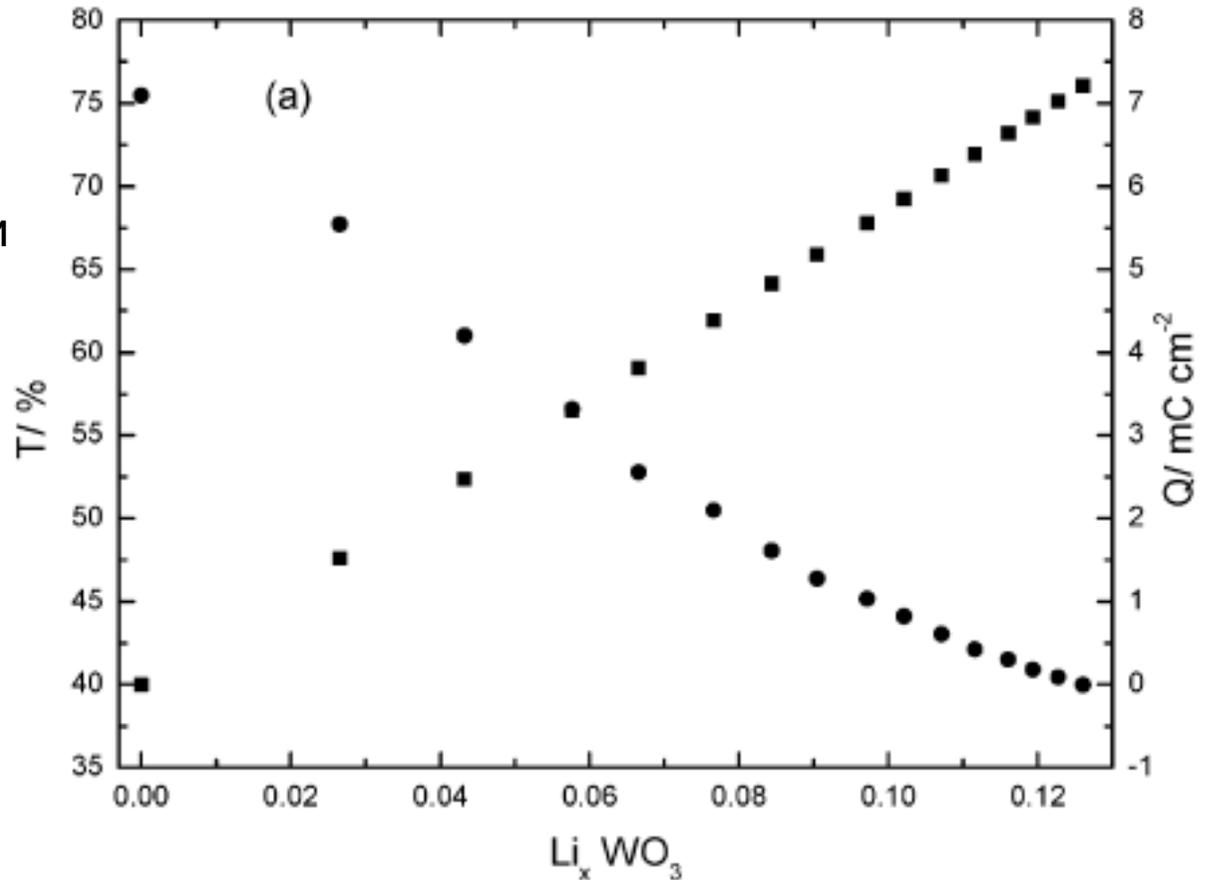


1

Пленка  $WO_3$  нанесена на проводящее стекло. При обратимом перезарядении получены зависимости заряда и оптического пропускания от стехиометрии (рисунок).

Какова толщина пленки (ее не указали авторы в статье)?

Какова электрохромная эффективность?

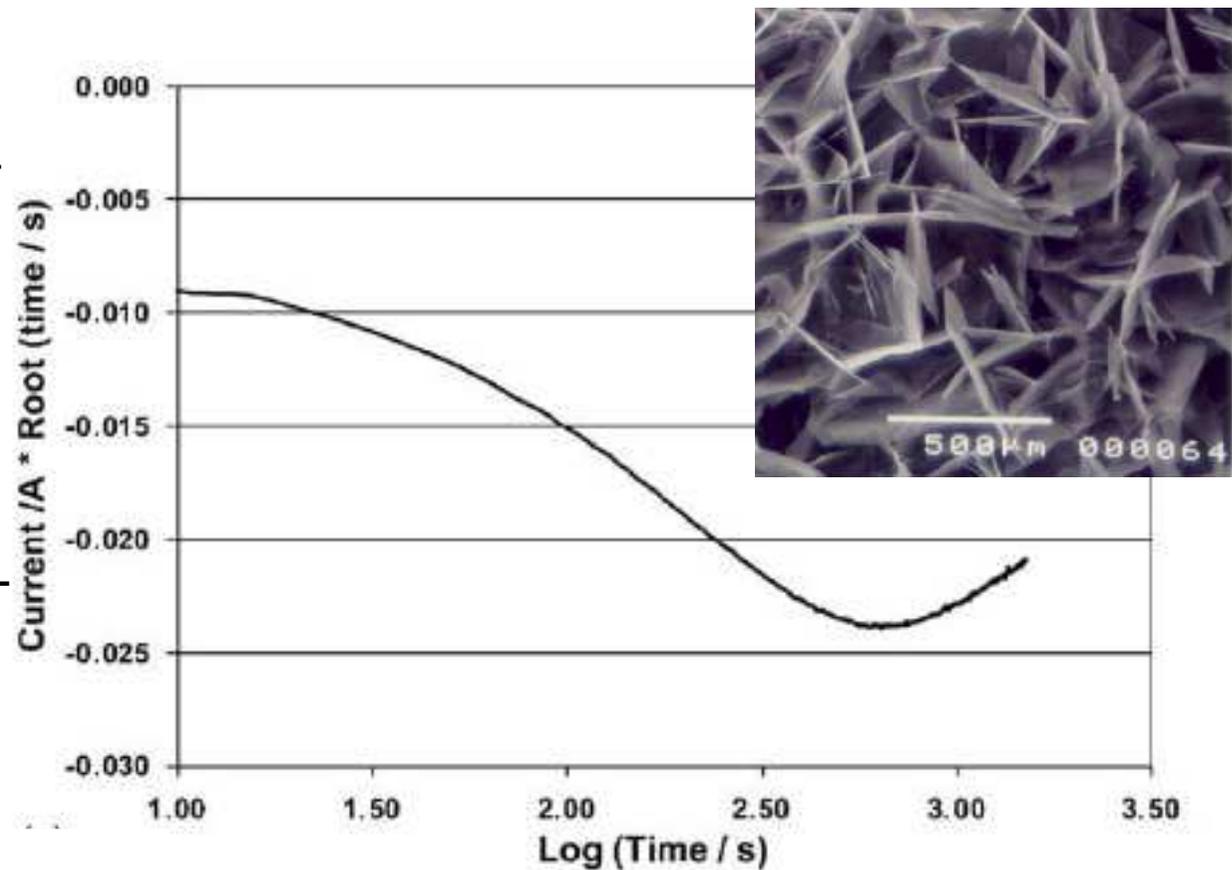


Transmittance (*circles*) and charge density (*squares*) versus lithium concentration  $x$  for (a)  $WO_3$   
0.1 M  $LiClO_4$  dissolved in propylene carbonate

2

Воспроизведите расчет коэффициента диффузии, выполненный авторами по приведенной на рисунке кривой.

Не все указанные в подписи к рисунку параметры обязательно нужны для этого расчета!

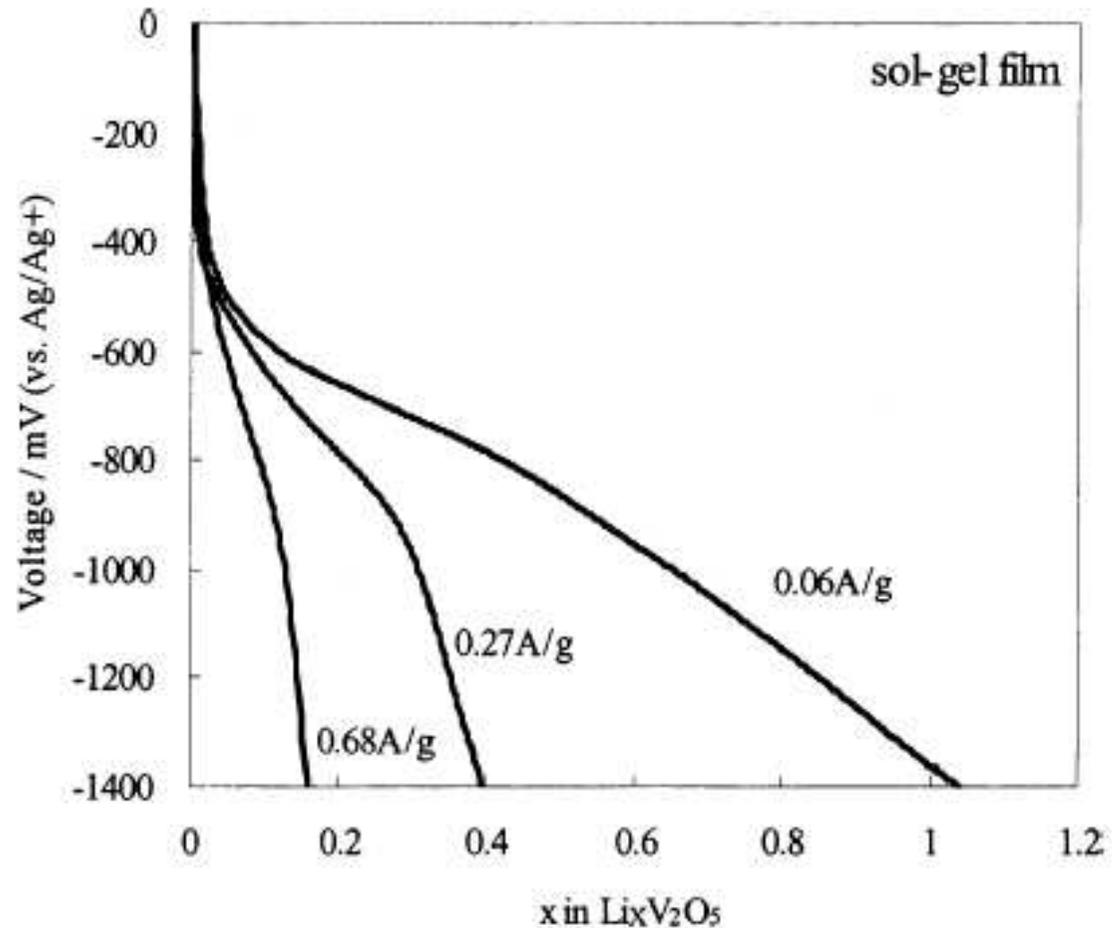


Plot of the current response resulting from the application of a voltage step of 50 mV to the  $\text{Li}/\text{Li}_x\text{V}_6\text{O}_{13+y}$  coin cell with 1M  $\text{LiPF}_6$  in 1:1 EC:DMC electrolyte.  $x = 0.89\text{--}0.84$  ( $c_{\text{Li}^+}^* = 1 \times 10^4 \text{ mol m}^{-3}$ ),  
geometric surface area  $\longrightarrow A = 1.267 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ ,  $\delta = 2.5 \times 10^{-4} \text{ m}$ ,  $T = 23^\circ\text{C}$ ,  $l = 5.0 \times 10^{-5} \text{ m}$ .

the (longitudinal) length of the diffusion path of the  $\text{Li}^+$  ions,  $\uparrow$   
the film thickness  $\uparrow$

3

По приведенным данным проведите грубую оценку коэффициента диффузии лития в предположении о том, что пленка оксида однородна.



The apparent surface area of the electrode is  $6.4 \times 10^{-5} \text{ m}^2$ . A 1 M  $\text{LiClO}_4$  solution in propylene carbonate is used as electrolyte, and a platinum mesh is used as counter electrode with an  $\text{Ag}/\text{AgNO}_3$  as a reference electrode.

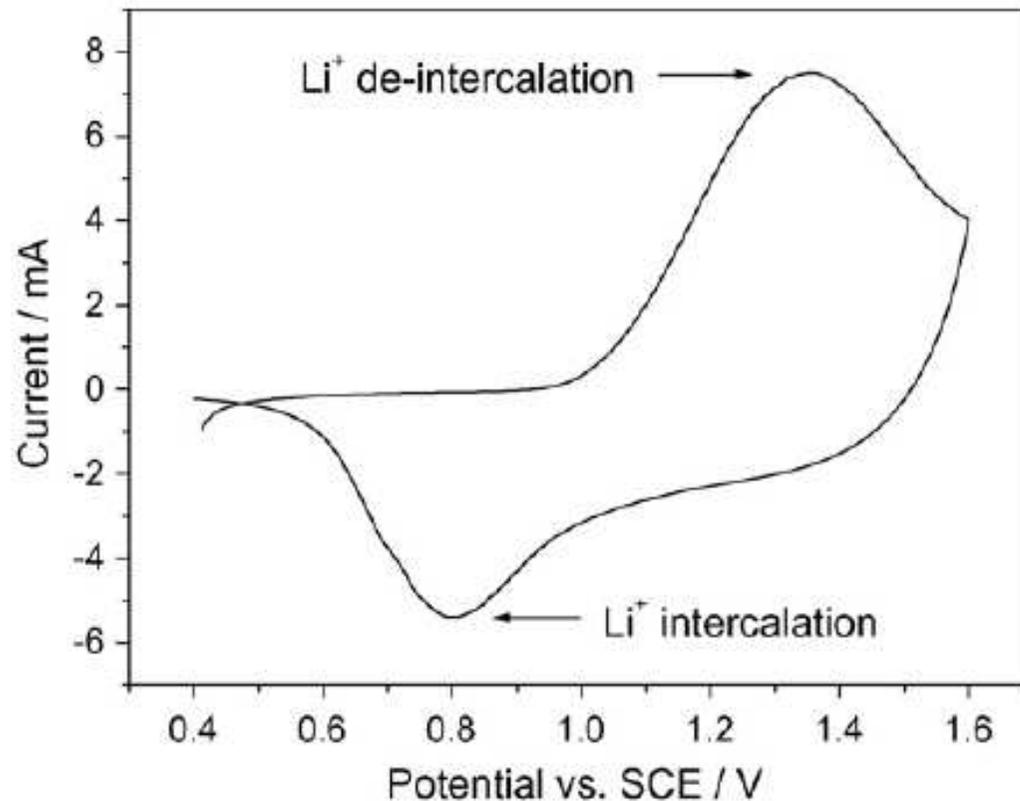
*J. Phys. Chem. B* 2004, 108, 9795–9800

4

Смелый эксперимент по интеркаляции лития из водного раствора.

Электрод содержит 30 мг (80 мас.%) кобальтита и по 10 мас.% тефлона и ацетиленовой сажи.

Определите достигаемые в приведенном интервале потенциалов сорбционные емкости (в терминах  $\text{Li}_x\text{CoO}_2$ ).



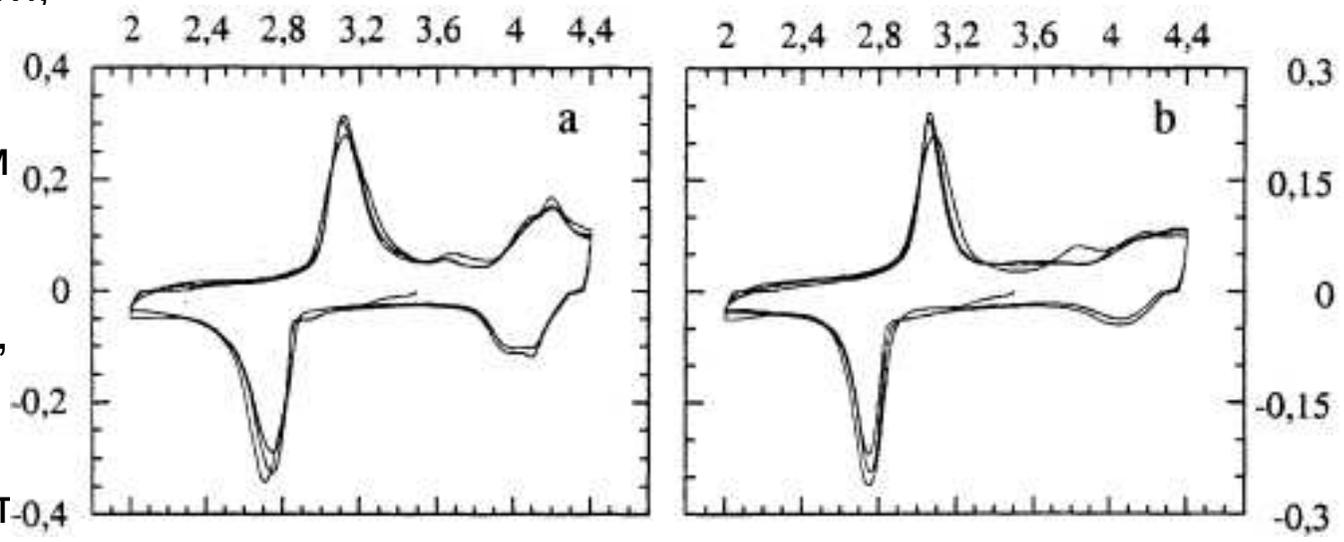
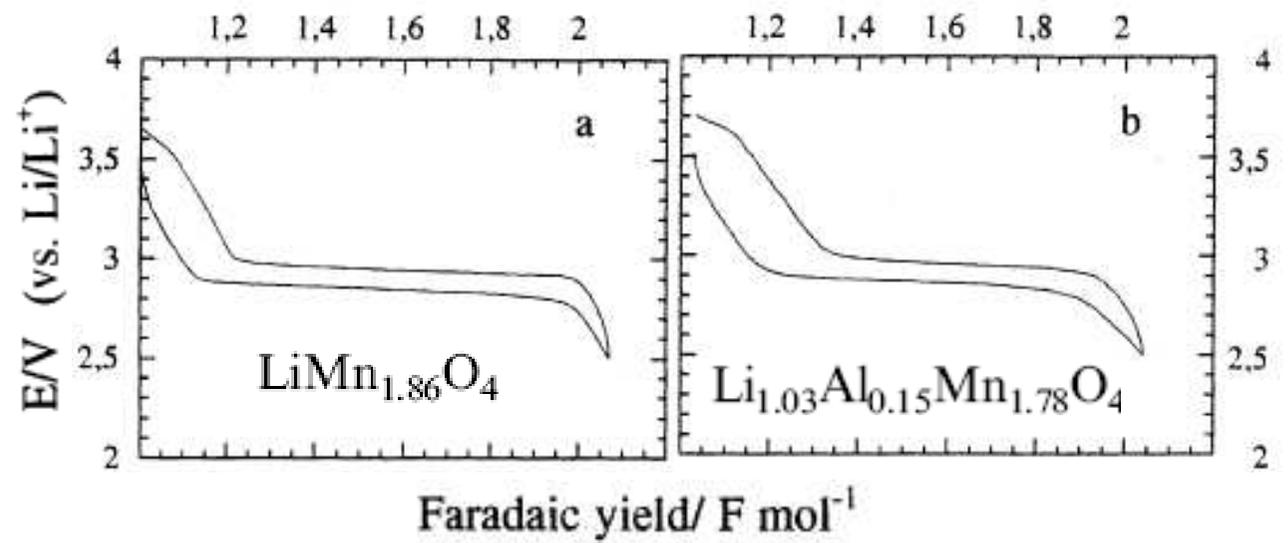
Cyclic voltammogram of  $\text{LiCoO}_2$  in saturated  $\text{LiNO}_3$  aqueous electrolyte with a scanning rate of 2 mV/s using SCE as reference electrode system (second scan).

5

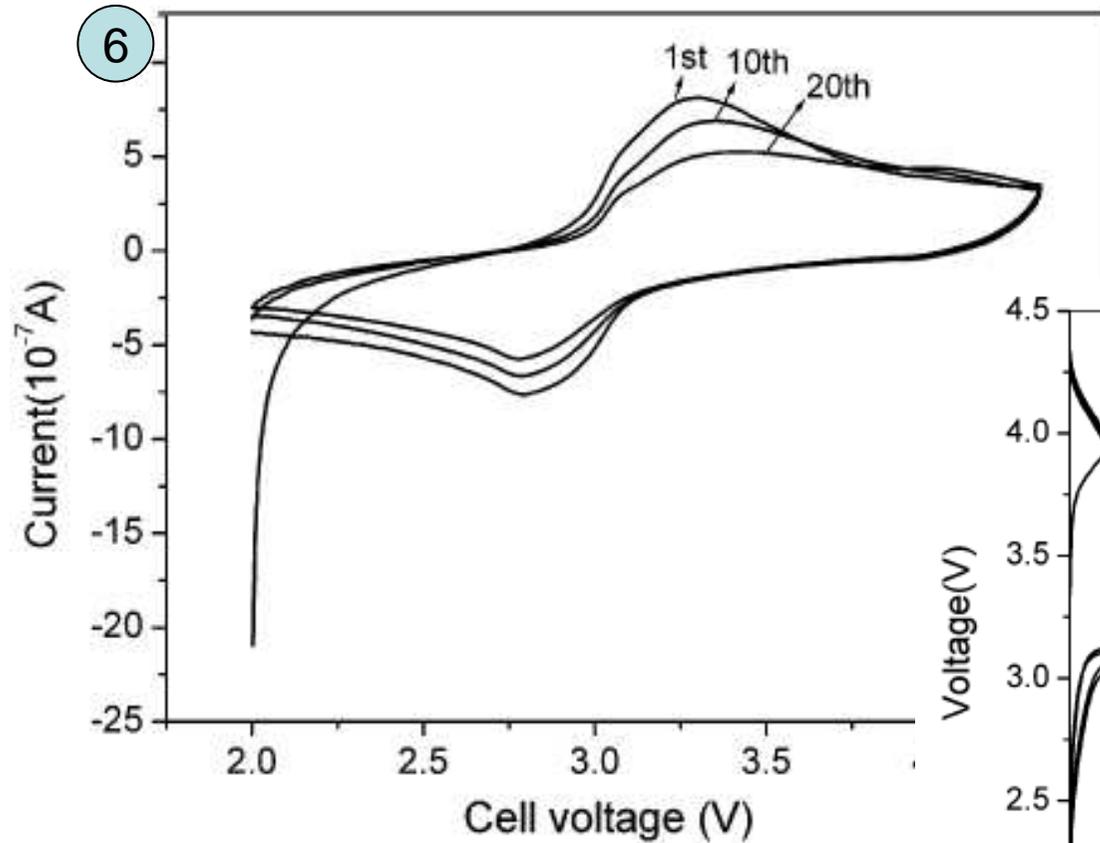
Исследуемые таблетки диаметром 7 мм содержали по 3 мг легированного оксида марганца.

Соответствуют ли друг другу данные по емкости, полученные для двух материалов:

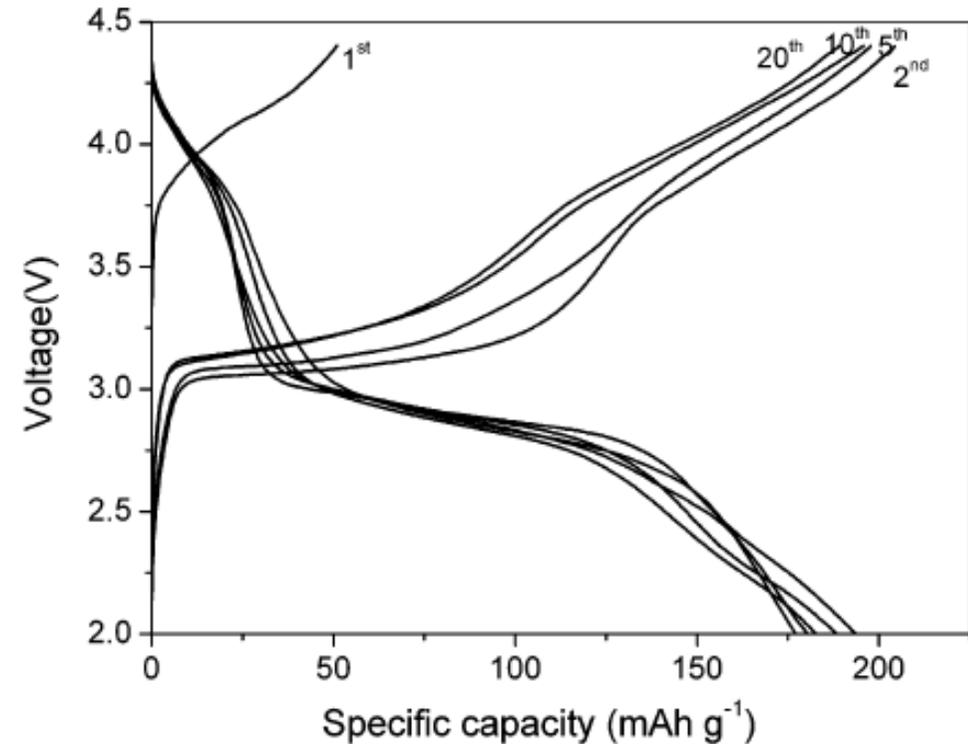
- в гальваностатическом режиме ( $0.05 \text{ mA/cm}^2$ ),
  - в режиме ступенчатой развертки (шаг  $1.25 \text{ mV}$ , длительность ступени  $30 \text{ c}$ ),
- если нет – каковы могут быть причины различий?



1 M  $\text{LiClO}_4$  в этилен/пропеленкарбонате (1:1)



Cyclic voltammograms for Li/LiMn<sub>0.98</sub>Y<sub>0.02</sub>O<sub>2</sub> at scan rate of 1 mV s<sup>-1</sup>



Charge–discharge curves of LiMn<sub>0.98</sub>Y<sub>0.02</sub>O<sub>2</sub> material prepared at 700°C for 24 h in the voltage range of 2.0–4.4 V at a current density of 25 mA g<sup>-1</sup> at room temperature

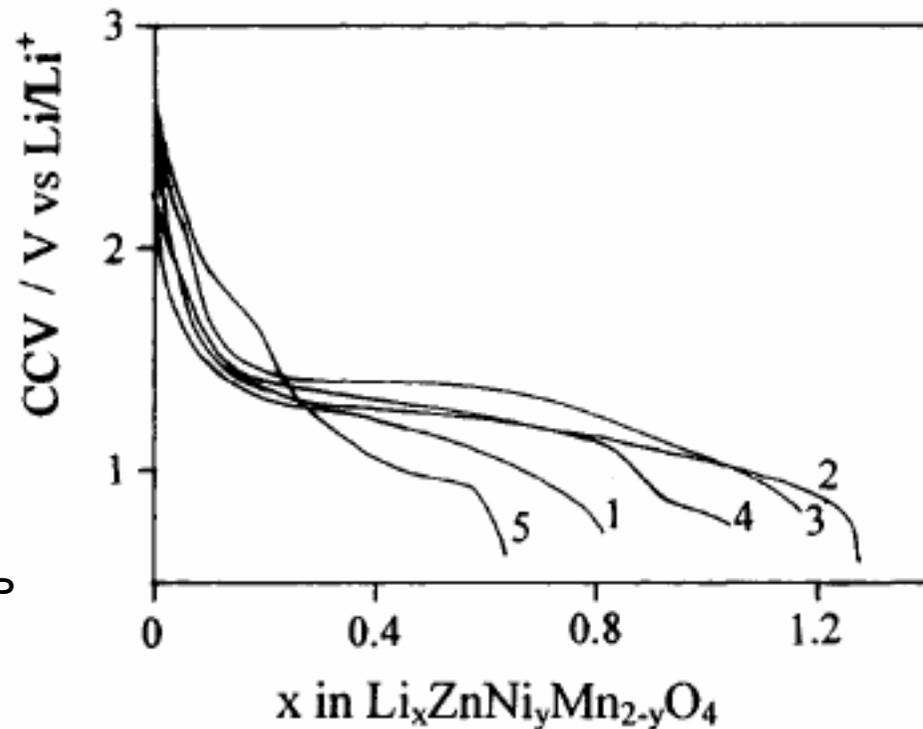
Масса активного материала - 8 мг.

Соответствуют ли друг другу данные по емкости, представленные на двух рисунках? Если нет – каковы могут быть причины различий?

7

С учетом сведений об электроде (цитируются) – соответствуют ли данные на этом рисунке данным вольтамперометрии на следующей странице?

Если нет, то в чем могут быть причины несоответствия?

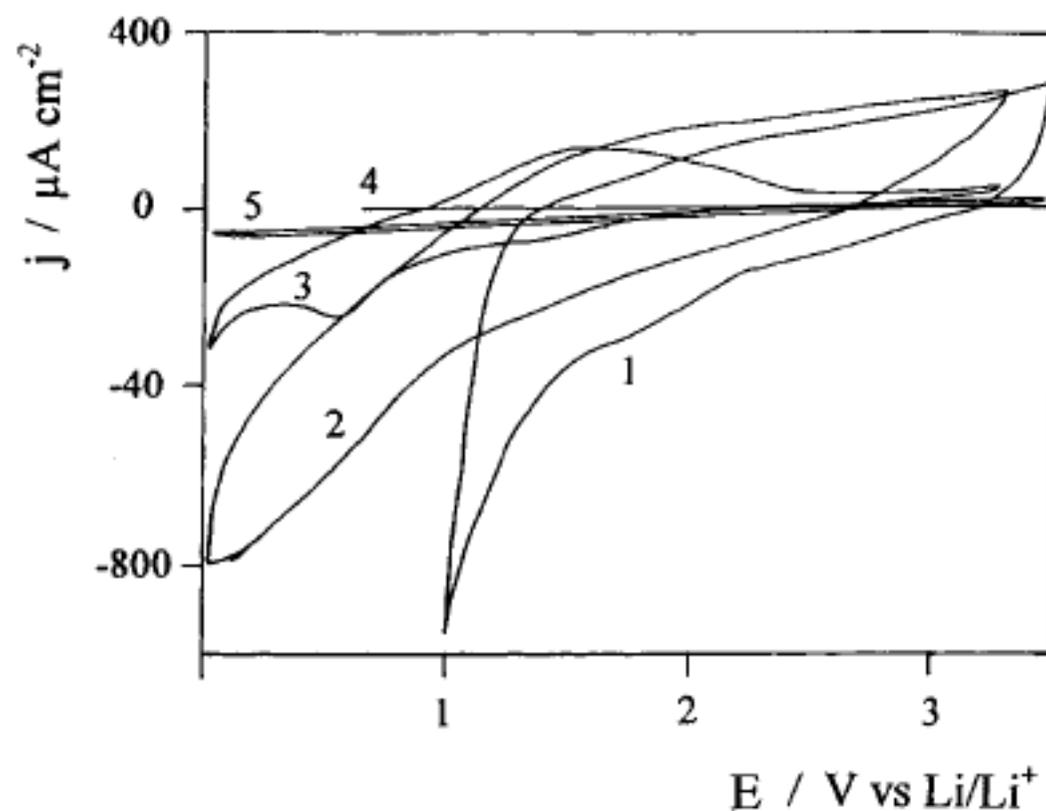


Lithium insertion curves at  $j = 40 \mu\text{A cm}^{-2}$  for  $\text{ZnNi}_y\text{Mn}_{2-y}\text{O}_4$  oxides as a function of  $y$  (1)  $y = 0$ , (2) 0.25, (3) 0.5, (4) 0.75, (5) 1

1 M  $\text{LiClO}_4$  в пропеленкарбонате

The cathode pellet (5.5-mm thickness,  $0.24\text{-cm}^2$  surface) obtained at 500 psi was a mixture of the prepared oxide with acetylene black as a conducting agent and a teflon suspension (UCAR) as a binding agent, in a weight ratio of 90:5:5. Lithium ribbons were used as reference and counter electrodes.

7a



**Fig. 3** Cyclic voltammograms of (1) Li/1 M LiClO<sub>4</sub> (PC)/ZnNi<sub>0.25</sub>Mn<sub>1.75</sub>O<sub>4</sub>, (2) Li/0.5 M LiClO<sub>4</sub> (PC:EC 1:1)/ZnNi<sub>0.25</sub>Mn<sub>1.75</sub>O<sub>4</sub>, (3) Li/0.5 M LiClO<sub>4</sub> (PC:EC 1:1)/Li<sub>0.5</sub>ZnNi<sub>0.25</sub>Mn<sub>1.75</sub>O<sub>4</sub>, (4) Li/0.5 M LiClO<sub>4</sub> (PC:EC 1:1)/C-Teflon bonded, (5) Pt/0.5 M LiClO<sub>4</sub> (PC:EC 1:1)/Pt