**Лекция 10. Термодинамика для необратимых электрохимических систем.**

**Цель: дать знания студентам по термодинамике необратимых электрохимических систем.**

Если через систему проходит измеряемый электрический ток, то это электрохимическая система необратима. Если у нее забирают ток – гальванический элемент, а если дополнительно постоянно дают – электролитическая ванна. В этом случае изменение  и  не изменяется, и энергия находятся в соотношении:

а) гальванический элемент: 

б) электролитическая ванна: .

В необратимых системах  и  нельзя охарактеризовать изменением свободной энергии их находят экспериментально. В необратимых электрохимических системах наблюдается потеря некоторой полезной энергии – теплоту. Эту теплоту называют теплотой Ленца-Джоуля и обозначает .

Эта теплота называется мерой необратимости. В необратимых электрохимических системах существует и теплота Пельтье, и если , то:

 (гальванический элемент)

 (электролитическая ванна)

Если , то ее необходимо учитывать:



а) , то 

если  - значит выделяется теплота Ленца-Джоуля.

если  - значит система не выделяет и не поглощает теплоты.

 Приложение законов термодинамики к электрохимическим системам показывает связь между энергией химической реакции и электрической энергии.