**Лекция 8. Термодинамика электрохимических систем.**

**Цель: дать студентам знания об общих положениях термодинамики электрохимических систем.**

Термодинамика – это раздел физической химии, которая изучает процесс превращении различных видов энергии. Закон сохранения энергии в термодинамике:



где -изменение внутренней энергии, -энергия обьемно механической работы.

В любой системе кроме обьемно-механических работ могут совершится и другая полезная работа и тогда: ,

но т.к.  , то:

 - закон сохранения энергии в общем курсе.

Энергия – это интенсивная свойства системы, т.к. оно складывается, а интенсивные свойства – выравнивается (Р, Т) а экстенсивные - , , . Вспомним из термодинамики уравнения Гиббса-Гельмгольца:

а) 

 (І)

б) 

 (2)

но т.к. ,  (3)

но т. к. ,  (4).

Уравнения (1) –(4) – уравнения Гиббса-Гельмгольца.

Из уравнении (1) и (2) выразим  и :

 и .

В химических реакциях часть теплоты расходуется впустую, она не совершает работу  эту величину называют теплотой Пельтье и обозначает :



то 

Если в системе идет химическая реакция6 то помимо тепловой энергии и энергии обьемно-механической работы необходимо учитывать и химической энергии. Она равна произведению фактора интенсивности  на параметр емкости  :

химическая энергия и все формулы с этим учетом будут иметь вид:



Все эти формулы учитывают химическую энергию.

а) , то 

б) , то .

2. Все классические уравнения в термодинамике включают только одну работу – обьемно-механическую, на самом деле это может быть любая. Пусть , где  - отличная от обьемно-механической работы, тогда все уравнения можно записать:



Из этих уравнении самое важное то, что при постоянной, соответствует параметров, изменение характеристической функции равны работе, отличный от работы расширения.

т.е.  то, 

 , то .

Из этого следует, что при постоянстве соответствующих параметров, работа в системе, отличная от работы расширения, равна изменению термодинамических потенциалов или:

