

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ЭНЕРГО-ЭЛЕМЕНТНЫХ СИСТЕМ

Бобух Л.В., Бобух К.А., Бельская Е.Н., Кикот В.С.⁽¹⁾

Национальная металлургическая академия Украины, пр. Гагарина 4, Днепропетровск,
49000 Украина

⁽¹⁾Днепропетровский национальный университет, пр. Гагарина 72, Днепропетровск,
49000 Украина

E-mail: Bobuh@uvis.ua

Введение

В серии работ [1-3] авторы предложили концепцию энергоэлементного изменения состояния материи. Показано, что описание свойств систем и процессов их перехода из одного состояния в другое рационально вести используя свойства отдельных элементов (э) образующих систему и отдельных энергетических (е) составляющих системы.

Результаты и обсуждение

Любая система представляет собой сопряжение качественных и количественных наборов энергий (Е) и элементов (Э), находящихся в непрерывном переходе из одного энергоэлементного состояния в другое. Такой энергоэлементный подход к описанию свойств систем и идущих в них процессов базируется на трех основных законах – законе сохранения массы, законе сохранения энергии, законе движения материи. И в тоже время позволяет представить эти законы единым математическим (уравнение 1) и графическим (рис.1-3 [1-3]) выражениями.

Значение $\Delta f(E, \mathcal{E})$ является количественной характеристикой энергоэлементной инерционности системы. Схема рис.1 показывает соотношение величины энергоэлементной инерционности систем $f_c(E, \mathcal{E})$, составленных из р, s, d или f-элементов, по отношению друг к другу при изменении энергоэлементного состояния окружающей среды $f_{\text{ср.окр.}}(\mathcal{A}, \mathcal{Y})$. Расположение систем является результатом сравнительного анализа характера распределения электронов в атоме, массовых чисел, радиусов атомов, значений электроотрицательностей систем из р, s, d или f-элементов. Схема рис.1 позволяет наглядно представить связь между общими закономерностями, даваемыми периодической системой элементов и закономерностями, описываемыми диаграммами состояния энергоэлементных систем. Низкие значения

энергоэлементной инерционности $\Delta f(E, \mathcal{E})$ (валентные электроны располагаются на внешнем электронном уровне, относительно низкие значения массовых чисел и радиусов атомов, высокие значения электроотрицательности) присущи системам, составленным из водорода (H) и р-элементов 2-3 периодов IV-VI групп (далее H, р-элементы) периодической системы Д.И. Менделеева. Эти системы представляют собой в основном газы, или жидкости и обладают низкими значениями энергоэлементной инерционности по сравнению с системами, состоящими из s, d или f-элементов (в земных условиях – твердые вещества, в основном). Даже относительно незначительные изменения энергоэлементного состояния окружающей среды (за счет энергетической составляющей) способны изменять внутреннее энергоэлементное состояние системы на основе H, р-элементов.

Введение понятия функции энергоэлементного состояния системы $f(E, \mathcal{E})$ и величины изменения функции состояния $\Delta f(E, \mathcal{E})$ позволяет дать графическое выражение принципа Ле Шателье (рис.2). При изменении равновесного состояния окружающей среды (внешняя энергоэлементная система) изменяется равновесное состояние рассматриваемой системы (внутренней по отношению к окружающей среде).

Низкие значения энергоэлементной инерционности $\Delta f(E, \mathcal{E})$ систем (рис.1), составленных на основе H, р-элементов, обеспечивают этим системам свойство изменять свое энергоэлементное состояние не только вслед за искусственным, но и за естественным изменением энергоэлементного состояния окружающей среды.

Построение количественных диаграмм, описывающих искусственное комплексное влияние различных энергетических составляющих (гравитация, тепловое, ионизирующее, ультрафиолетовое, оптическое излучения, звук, плотность среды и др.) на

$$V = \frac{\Delta f(\dot{A}, \dot{Y})}{\tau} \quad (1)$$

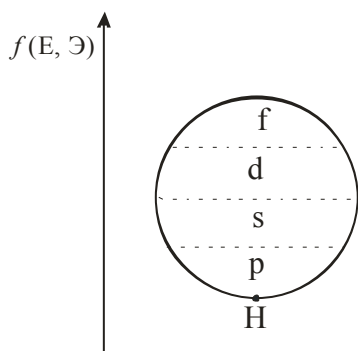


Рис. 1

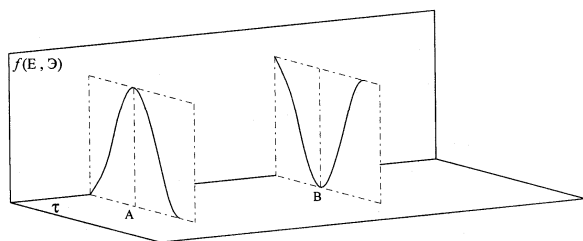


Рис. 2

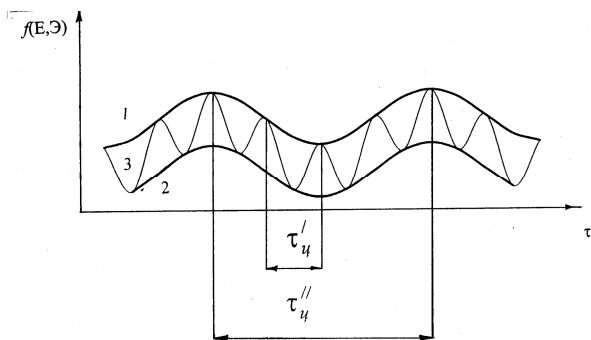


Рис. 3

изменение состояния Н, р-элементных систем находится в области перспективных исследований.

В настоящее же время возможен качественный анализ энергоэлементного пути, который проходит система на основе Н, р-элементов (биосистема) под действием естественного изменения энергоэлементного состояния окружающей среды. Введение понятия функции энергоэлементного состояния системы $f(E, Э)$ позволяет представить этот путь в графическом виде (рис.3). Естественный энергоэлементный путь, который проходит

биосистема – сложно циклический и предусматривает цикл, обусловленный вращением Земли вокруг собственной оси (кривая 3, $\tau_u' = 1$ сутки) и цикл обусловленный вращением Земли вокруг Солнца (поле между кривыми 1,2; $\tau_u'' = 365$ суток).

Можно говорить о нанодвижении системы

$$\begin{matrix} e_1, e_2, \dots e_n \\ \mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots \mathcal{E}_n \end{matrix}$$

по определенному энергоэлементному пути в течение определенного времени как о необходимом и достаточном условии для возникновения и существования биосистемы в энергоэлементном поле окружающей среды.

Выводы

1. Введена физико-химическая характеристика $f(E, Э)$ – функция состояния материи или функция энергоэлементного состояния системы.
2. Представлена схема сравнения качественных значений энергоэлементной функции $f(E, Э)$ для систем, сформированных различными наборами элементов $Э$ (р, s, d, f) и энергий E (рис.1).
3. Предложено качественное графическое выражение (с применением $f(E, Э)$) принципа Ле Шателье (рис. 2).
4. Дано математическое (уравнение 1) и графическое (рис. 2,3) выражение пути, который проходит энергоэлементная система (физическая, биологическая) на наноуровне под действием искусственного и/или естественного изменения энергоэлементного состояния окружающей среды.

Литература

1. Л.В. Бобух, К.А. Бобух. Общие закономерности и кинетическая диаграмма изменения состояния систем живой и неживой материи. Доповіди АН України. 2001. №9. С.127–131.
2. L.V. Bobukh, K.A. Bobukh. Development of the physicochemical basis for materials science // T.N. Veziroglu, S.Y. Zaginichenko, D.V. Schur. Hydrogen Materials Science and Chemistry of Metal Hydrides. NATO Science Series II. Mathematics, Physics and Chemistry – Vol. 82. 2001. p. 171-177
3. Л.В. Бобух, К.А. Бобух., Т.А. Бобух Развитие теоретических основ процессов изменения энергоэлементного состояния физических и биологических систем. //Инженерная экология. 2004. № 3, с. 56-60.