

ТЕРМИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ И ПРОТОЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СИЛИКАГЕЛЕЙ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ НЕКОТОРЫМИ АМИНОКИСЛОТАМИ

Шаров А.В., Филестеев О.В., Воронцов Б.С.

ФГБОУ ВПО «Курганский государственный университет», Курган, Россия
(640669, г. Курган, ул. Гоголя, д. 25), e-mail: sharow84@gmail.com

С применением золь-гель метода проведен синтез силикагелей, модифицированных аминокислотами лейцином, пролином и тирозином. Методами комплексного термического анализа и потенциометрического титрования исследованы температурная устойчивость и протолитические свойства полученных образцов. Установлено, что аминокислоты фиксируются в матрице силикагелей вследствие взаимодействия аминогрупп с силанольными группами. Описаны и аппроксимированы с применением модели Питцера зависимости концентрационных констант ионизации свободных и иммобилизованных аминокислот от ионной силы. Константы ионизации при нулевой ионной силе для иммобилизованных карбоксильных групп значительно не отличаются от констант таких групп в растворе. Константы ионизации иммобилизованных аминогрупп на 2–3 порядка ниже, чем для аминогрупп в растворах. Это объясняется межмолекулярными связями аминогрупп с силанольными группами.

THERMAL STABILITY AND PROTOLYTIC PROPERTIES OF SILICA, MODIFIED BY SOME AMINO ACIDS

Sharov A.V., Filisteev O.V., Vorontsov B.S.

Kurgan State University, Kurgan, Russia (25, Gogol street, Kurgan, 640669), e-mail: sharow84@gmail.com

Leucine, proline and tyrosine modified silica were synthesized with sol-gel method. Samples thermal stability and protolytic properties studied by the methods of complex thermal analysis and potentiometric titration. Found that the amino acid fix in the silica matrix by reason of amino groups and silanol groups interaction. The dependences of immobilized amino acids ionization concentration constants on ionic strength described and approximated using Pitzer model. The ionization constants at zero ionic strength of immobilized carboxyl groups were not significantly different from the constant of such groups in water solution. The ionization constants of immobilized amino groups on 2 – 3 order lower than that for the amino groups in water solution. This is explained by intermolecular bonds between the amino groups and the silanol groups.

МОДЕЛЬ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, ПРОТЕКАЮЩИХ ПРИ ДИСПЕРГИРОВАНИИ МЕТАЛЛОВ ИМПУЛЬСНЫМИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ РАЗРЯДАМИ В ВОДЕ И РАЗБАВЛЕННЫХ РАСТВОРАХ СОЛЕЙ

Шахова Н.Б., Юрмазова Т.А.

ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,
Томск, Россия (634050, г. Томск, пр. Ленина, 30). e-mail: danilenko@tpu.ru

На основании определения состава продуктов методами ИК-спектроскопии, РФА, химического, кинетического и термодинамического анализа установлены химические реакции, происходящие при электроимпульсном диспергировании металла (Fe) в водных растворах солей, содержащих ионы HSiO_3^- , Ni^{2+} , As^{3+} , H_2AsO_4^- , Mn^{2+} , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$. Показано, что в этих условиях происходят как восстановительные ($\text{As}^{5+} \rightarrow \text{As}^{3+}$, $\text{Cr}^{6+} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$), так и окислительные ($\text{As}^{3+} \rightarrow \text{As}^{5+}$, $\text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{Mn}^{4+}$) реакции, а также локально инициируемые нагреванием реакции гидролиза и обмена, происходящие без изменения степени окисления растворённого вещества. Восстановление и окисление растворённых веществ определяется образованием и активацией в электрическом разряде высокодисперсного Fe. Представлена модель физико-химических процессов, протекающих при диспергировании металлов импульсными электрическими разрядами в воде и разбавленных растворах солей.

MODEL OF PHYSICO-CHEMICAL PROCESSES IN ELECTRIC METAL PULSE DISPERSION IN WATER AND AQUEOUS SALT SOLUTIONS

Shakhova N.B., Yurmazova T.A.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, 30, Lenin Avenue, 30)

Chemical reactions in electric metal (Fe) pulse dispersion in the aqueous solutions of inorganic substance (HSiO_3^- , Ni^{2+} , As^{3+} , H_2AsO_4^- , Mn^{2+} , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) were determined through IR spectroscopy, X-ray phase, chemical, kinetic, and thermodynamic analyses. Under such conditions, both reduction ($\text{As}^{5+} \rightarrow \text{As}^{3+}$, $\text{Cr}^{6+} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$) and oxidation ($\text{As}^{3+} \rightarrow \text{As}^{5+}$, $\text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{Mn}^{4+}$) reactions occur, as well as locally initiated by heating, hydrolysis and exchange reactions without changing the oxidation rate of the dissolved substance itself. Reduction and oxidation of dissolved substances is determined by the generation and activation of high dispersed Fe in an electric discharge. The model of physico-chemical processes in electric metal pulse dispersion in water and aqueous salt solutions is presented.