

Влияние внешних физических воздействий на воду и водные растворы: проблема “памяти”

© Нурисламова¹ Ксения Антоновна, Марков^{1,2*} Вячеслав Филиппович, Франц¹ Алена Сергеевна и Маскаева^{1,2} Лариса Николаевна

¹ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. ул. Мира, 19. г. Екатеринбург, 620002. Свердловская область. Россия. Тел.: (343) 375-93-18.

E-mail: mln@ural.ru

² Уральский институт ГПС МЧС России. ул. Мира, 22. г. Екатеринбург, 620022. Россия. Тел.: (343) 360-81-68 E-mail: v.f.markov@urfu.ru

*Ведущий направление; †Поддерживающий переписку

Ключевые слова: “память” водных растворов, физико-химические свойства воды, физические воздействия, кластеры воды, водородная связь, влияние предыстории.

Аннотация

Выполнен краткий анализ научных публикаций, посвященных изменению физико-химических свойств воды и водных растворов под воздействием температуры, магнитного и электрического полей, лазерного и СВЧ излучения, ультразвука, механического перемешивания. Рядом исследователей влияние таких воздействий было зафиксировано на изменении величины рН и окислительно-восстановительного потенциала, удельной электропроводности, поверхностного натяжения и вязкости водного раствора. Вопрос влияния внешних физических воздействий на воду и водные растворы, остается спорным. Некоторые ученые предполагают, что вода имеет кластерную структуру, которая изменяется под влиянием физических воздействий. Важным аспектом затронутой проблемы является влияние оказанных воздействий на последующее поведение и конечный результат того или иного химического процесса с участием ранее обработанных водных растворов. На примере водных растворов солей свинца и тиомочевины продемонстрировано влияние их температурной предыстории в диапазоне 275-369 К на кинетику осаждения твердой фазы сульфида свинца и их микроструктуру. Установлено трехкратное изменение состава пересыщенных твердых растворов $Cd_xPb_{1-x}S$, осажденных из растворов, содержащих соль свинца с различной температурной предысторией. Показано, что “память” на предварительное температурное воздействие сохраняется не менее суток. Проанализировано влияние электромагнитной обработки воды и водных растворов на содержание растворенного кислорода, рН и электропроводность. Ряд ученых объясняют данные результаты влиянием поля на структуру водородных связей, другие же изменением кластерной структуры воды, а также присутствием в воде ферромагнитных частиц. В обзоре предпринята попытка изложить современные состояние проблемы эффекта “памяти” и связанного с ним влияния предыстории воздействия физических факторов. В обзоре проведена мысль, что “память” водного раствора – это сохранение на определенное время возникших в результате оказанного воздействия изменений в его структуре и свойствах. Приведены основные представления о механизмах влияния предыстории физических воздействий на водные растворы.