

Роль материала электрода в электрохимии

© Янилкин Виталий Васильевич

Лаборатория электрохимического синтеза. Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова – обособленное структурное подразделение ФИЦ КазНЦ РАН. ул. Арбузова, 8. г. Казань, 420088. Республика Татарстан. Россия. Тел.: (843) 272-82-44. E-mail: yanilkin@iopc.ru

Ключевые слова: электрохимия, материал электрода, двойной электрический слой, перенос электрона, кинетика, адсорбция.

Аннотация

В электрохимических процессах электрод не только необходимый элемент, но и полноправный участник редокс-процесса, своего рода универсальный реагент, заменяющий множество химических восстановителей и окислителей. Природа материала электрода при этом является важным фактором, определяющим свойства этого реагента. Для выявления роли этого фактора в статье в краткой обобщенной форме проведен критический анализ накопленной обширной информации о роли материала электрода в электрохимических процессах. Особое внимание уделено влиянию материала электрода на процесс переноса электрона через адсорбцию компонентов редокс-системы и строение двойного электрического слоя. Сделан вывод, что принятое в литературе влияние через различие в $E_{н.з.}$, ψ_1 -потенциалах не столь очевидно. Материал электрода вследствие различия в этих величинах не оказывает влияния на электрохимические характеристики фарадеевского процесса. Ключевым фактором, определяющим влияние материала электрода в электрохимической реакции электронного переноса в полярных средах, является адсорбция компонентов редокс-системы и иных компонентов раствора на электроде. При отсутствии адсорбции компонентов редокс-системы материал электрода не будет оказывать влияния на электродный процесс. В основе различного влияния материала электрода на электродные процессы лежит их различная адсорбирующая способность. Основными адсорбируемыми частицами являются нейтральные соединения, амфифилы и нейтральные радикалы. Особенно сильное влияние природа электрода будет оказывать на потенциал и кинетику переноса электрона в процессах с участием простых радикальных частиц, в которых неспаренный электрон локализован в определенном месте частицы. С увеличением цепи делокализации неспаренного электрона в радикале вероятность адсорбции радикалов снижается. Вероятность адсорбции ион-радикалов мала. Простые моно- и мультитарядные ионы в общепринятом понимании адсорбции на электродах не адсорбируются.