**Михельсон, Константин Николаевич.**

## Ионоселективные мембраны, содержащие нейтральные и заряженные ионофоры : Расширенная теория и практические приложения : диссертация ... доктора химических наук : 02.00.05. - Санкт-Петербург, 2003. - 308 с. : ил.

## Оглавление диссертациидоктор химических наук Михельсон, Константин Николаевич

Сокращения и обозначения, использованные в работе.

Введение.

Общая характеристика работы.

Глава 1. Состояние и направления развития теории и практики ИСЭ с мембранами на основе нейтральных и заряженных ионофоров: анализ литературных данных.

1.1. Новые ионоселективные электроды с мембранами на основе ионофоров.

1.11 Новые достижения в создании катионселективных электродов.

1.1 Г: Новые достижения в создании анионселективных электродов.

1.2. Новые направления развития ионометрии с полимерными пластифицированными мембранами.

1.2.1 Электроды для определения поли-ионов.

1.2.2 Потенциометрические датчики для определения нейтральных соединений.

1.2 3 Ионоселективные электроды с несколькими ионофорами в составе мембраны.28 1.2.4 Расширение пределов функционирования ИСЭ.

1.3. Современные представления о природе и свойствах полимерных пластифицированных мембран существующие теории их функционирования.

1.3.1. Общая характеристика физико-химических свойств полимерных пластифицированных мембран.

1.3 .^ Особенности электрохимических свойств ионоселективных мембран на основе ионо ]юров.

1.3.3. Электрический потенциал и селективность ионообменных мембран.

1.3.4. Электрический потенциал и селективность мембран на основе нейтральных ионофоров.

1.3.5. Влияние анионов на катионную функцию мембран на основе нейтральных ионофоров.

1.3.6. Неравновесное распределение нейтрального ионофора в мембране и соответствующей вклад в потенциал.

1.3.7. Мембраны, сочетающие нейтральный и заряженный ионофоры.

1.3.8. Селективность мембран к ионам с зарядами различной величины.

1.3 9. Влияние растворителя (пластификатора) на селективности мембран.

1.4. Пс ановка задачи работы.

Глава 2. Объекты и методы исследования.

2.1 Объекты исследования.

2.1.1. Общая характеристика объектов.

2.1.2. Происхождение и характеристика чистоты использованных веществ.

2.1.3. Изготовление мембран и электродов.

2.2. Методы исследования.

2.2.1. Общая характеристика применявшихся методов.

2.2.2. Потенциометрическое исследование электродной функции и селективности мембран.

2.2.3. Исследование межчастичных взаимодействий методом составных мембран.

2.2.4. Одноимпульсный гальваностатический метод.

2.2.5. Метод переменнотокового импеданса.

2.2.6. Метод экстракции.

2.2.7. Компьютерное моделирование мембранного потенциала.

Глава 3. Исследование обратимости переноса ионов через границу раздела между мембранами и водными растворами.

3.1. Введение.

3.2. Исследование кинетики переноса заряда сквозь ионоселективные мембраны одноим-пульсным гальваностатическим методом.

3.3. Сопоставление потенциометрического отклика и спектров импеданса мембран до и после контакта с "основными" ионами.

3.4. Корреляция потенциометрической селективности литиевых мембран с константами устойчивости комплексов ион-ионофор и с токами обмена ионов на границе мембрана/раствор электролита.

3.4.1 Введение.

3.4.2. Функция и селективность литиевых мембран.

3.4.3. Состав и константы устойчивости комплексов литиевых ионофоров с ионами.

3.4.4. Исследование электрохимического импеданса литиевых мембран.

3.4.5. Корреляция потенциометрической селективности с равновесными и с кинетическими параметрами мембран.

Глава 4. Закономерности влияния анионов на катионную функцию калий- и натрийселективных мембран.

4.1 Введение.

4.2. Влияние анионов на функцию калиевых и натриевых мембран: экспериментальные данные и их теоретический анализ.

Глава 5. Мультисортное приближение - инструмент расширения теории электрического потенциала мембран, содержащих нейтральные и заряженные ионофоры.

5.1. Введение.

5.2. Физико-химическая модель.

5.3. Математическая модель и ее компьютерная реализация.

Глава 6. Ионоселективные мембраны, содержащие нейтральный ионофор и ионообменник: описание в рамках мультисортного приближения.

6.1. Введение.

6.2. Теория мембран, сочетающих нейтральный и заряженный ионофоры.

6.3. Зависимость селективности мембран от концентрации нейтрального ионофора при постоянном содержании ионообменника.

6.4. Моделирование эффектов, вызванных необменной сорбцией электролита водного раствора.

6.5. Исследование комплексообразования методом составных мембран: анализ в рамках мультисортного приближения.

Глава 7. Ионоселективные мембраны с двумя видами ионообменных групп.

7.1. Введение.

7.2. Мембраны, содержащие два вида ионообменных групп, в контакте с растворами, содержащими только однозарядные противоионы.

7.2.1. Моделирование мембранного потенциала и селективности мембран в системах с однозарядными противоионами.

7.2.2. Исследование ионной ассоциации в мембранах методом потенциометрии составных мембран.

7.3. Ионообменные мембраны в контакте с растворами, содержащими противоионы различной величины заряда.

7.3.1. Особенности теории систем с разнозарядными противоионами, моделирование внутримембранного диффузионного потенциала в таких системах.

7 3.2. Закономерности изменения селективности ионообменных мембран по отношению к двухзарядным ионам в присутствии однозарядных, классификация систем с разнозарядными ионами.

7.3.3. Кажущееся противоречие между трактовкой потенциометрической селективности с позиций буферности и с позиций чисел переноса.

7.3.4. Сопоставление обсуждаемой модели с моделями, принимающими во внимание неидеальность мембранной фазы.

Глава 8. Новые и улучшенные ионоселективные электроды.

8.1. Новые рН-метрические электроды.

8.1.1 Электроды на основе гексабутилтриамидофосфата.

8.1.2 Электроды на основе трис(2-октилоксиэтил)амина.

8.2. Свинецселективные электроды с пониженным влиянием ионов Cu2+, Hg2+ и Ag+.

8.3. Электроды для определения катионов гетероциклических четвертичных аммониевых оснований.

8.4. Уранилселективный электрод с три(2-этилгексил)фосфатом в качестве нейтрального ионофора.

8.5. Оптимизация составов мембран электродов для контроля содержания ионов натрия, калия и кальция в суспензиях бумажной пульпы.