Мигаль Павел Вячеславович Разработка и исследования эталонов сравнения в виде чистых металлов (V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Cd) для повышения точности характеризации стандартных образцов растворов химических элементов

м ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Мигаль Павел Вячеславович

Введение

1 Обзор литературы

1.1 Обзор применяемых методов измерений химического состава

1.2 Анализ средств передачи единиц величин, характеризующих химический состав

1.2.1 Стандартные образцы растворов химических элементов

1.2.2 Чистые вещества

1.3 Основные способы характеризации стандартных образцов и чистых веществ

1.3.1 Прямой способ измерений массовой доли основного компонента

1.3.2 Косвенный способ определения массовой доли основного компонента

1.3.3 Компаративный способ передачи единицы величины

1.4 Обеспечение прослеживаемости

Выводы по главе

2 Анализ различных подходов к оценке чистоты косвенным способом

2.1 Методические основы

2.1.1 Методы измерений содержания неорганических микропримесей

2.1.2 Методы измерений содержания газообразующих примесей

2.1.3 Оценивание пределов обнаружения и пределов определения

2.2 Обзор существующих и новых алгоритмов

2.2.1 Оценка чистоты по неполному примесному составу

2.2.2 Оценка чистоты по полному примесному составу

2.2.3 Методы интервальной оценки

2.3 Сравнение количественных показателей

Выводы по главе

3 Разработка эталонов сравнения в виде чистых металлов

3.1 Определение основных требований к эталонам сравнения

3.1.1 Критерии выбора и оценка пригодности чистых металлов для использования в различных метрологических работах

3.1.2 Сведения о стабильности чистых веществ

3.2 Оценка однородности чистого вещества по примесному составу

3.3 Результаты исследований эталонов сравнения

3.3.1 Эталон сравнения меди высокой чистоты

3.3.2 Эталон сравнения цинка высокой чистоты

3.3.3 Эталон сравнения железа высокой чистоты

3.3.4 Эталон сравнения хрома высокой чистоты

3.3.5 Эталон сравнения марганца высокой чистоты

3.3.6 Эталон сравнения кобальта высокой чистоты

3.3.7 Эталон сравнения никеля высокой чистоты

3.3.8 Эталон сравнения кадмия высокой чистоты

3.3.9 Сводные результаты исследований эталонов сравнения

Выводы по главе

4 Разработка стандартных образцов растворов элементов

4.1 Метод характеризации

4.1.1 Оценка метрологических характеристик растворов эталонов сравнения

4.1.2 Уточнение модели компаративных измерений

4.2 Оценка стабильности стандартных образцов

4.3 Оценка метрологических характеристик моноэлементных растворов

4.3.1 Стандартный образец состава раствора меди

4.3.2 Стандартный образец состава раствора железа

4.3.3 Стандартный образец состава раствора кобальта

4.3.4 Стандартный образец состава раствора марганца

4.3.5 Стандартный образец состава раствора хрома

4.3.6 Стандартный образец состава раствора ванадия

4.3.7 Стандартный образец состава раствора никеля

4.3.8 Стандартный образец состава раствора цинка

4.3.9 Стандартный образец состава раствора кадмия

4.4 Разработка мультиэлементного стандартного образца

Выводы по главе

5 Подтверждение измерительными калибровочных возможностей

Заключение

Список основных сокращений и условных обозначений

Список использованных источников

Введение