**Лабораторна робота № 2**

**Кількісний рентгенофлуоресцентний аналіз**

**Мета роботи:** провести кількісний аналіз сплаву Pb-Sn на енергодисперсійному рентгенофлуоресцентному спектрометрі з використанням різних методів побудови градуювальних залежностей.

**Обладнання та матеріали:** енергодисперсійний рентгенофлуоресцентний спектрометр Elvax Light, зразки сплавів Pb-Sn.

**Базові знання, необхідні для проведення роботи:** принципи рентгенфлуоресцентного аналізу; принципова схема енергодисперсійного рентгенофлуоресцентного спектрометра; статистичні методи порівняння дисперсій виборок та їх середніх значень.

**Хід роботи:**

Встановити умови вимірювань: прискорююча напруга - 45 кВ, струм - автоматична настройка, живий час вимірювань - 100 с.

Зняти спектри трьох градуювальних зразків складу:

1. Sn – 10 %, Pb – 90 %
2. Sn – 40 %, Pb – 60 %
3. Sn – 90 %, Pb – 10 %

За допомогою програмного забезпечення спектрометра виконати градуювання методом зовнішнього стандарту.

Провести кількісний аналіз з використанням безеталонного методу фундаментальних параметрів і методом зовнішнього стандарту, виконавши по три паралельних вимірювання. Порівняти середні значення трьох паралельних визначень концентрацій Sn і Pb (t-критерій), отримані з використанням двох методів градуювання. Зробити висновки щодо правильності аналізу методом фундаментальних параметрів.

Навести відповідні розрахунки.

**Вихідні дані для проведення розрахунків**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Метод градуювання** | **Знайдена концентрація елемента, %** | |
| **Sn** | **Pb** |
| Зовнішній стандарт | 19,82  19,86  19,81 | 80,18  80,12  80,15 |
| Метод фундаментальних параметрів | 20,01  20,04  20,06 | 79,99  79,96  79,94 |

**Контрольні питання**

**Варіант І**

1. Який з двох варіантів рентгенофлуоресцентних спектрометрів (з дисперсією за довжиною хвиль та з дисперсією за енергіями) забезпечує більш експресний аналіз багатокомпонентних зразків? Поясніть відповідь.

**Варіант ІІ**

1. Чи розділяються лінії Mn Kα1 та Kα2 на енергодисперсійному рентгенофлуоресцентному спектрометрі з кремнієвим детектором? Для пояснення відповіді використовуйте таблицю енергій рентгенівських ліній.

**Варіант ІІІ**

1. Поясніть причину появи двохфотонних піків в спектрі рентгенівської флуоресценції, отриманому на енергодисперсійному рентгенофлуоресцентному спектрометрі.

**Варіант ІV**

1. Що таке «пік вильоту» (escape-пік) в спектрі рентгенівської флуоресценції, отриманому на енергодисперсійному рентгенофлуоресцентному спектрометрі?

**Варіант V**

1. Стисло опишіть принцип роботи напівпровідникового детектора для реєстрації рентгенівського випромінювання?