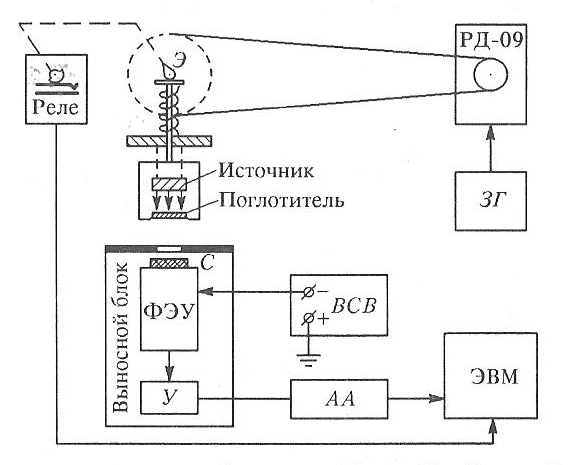
Лабораторная работа 5.6.1

**Исследование резонансного поглощения – квантов**

**(эффект Мессбауэра)**

**Описание работы**: С помощью метода доплеровского сдвига мессбауэровских линий испускания и поглощения исследуется резонансное поглощение квантов, испускаемых ядрами олова при комнатной температуре. Определяется положение максимума резонансного поглощения, его величина , а так же экспериментальная ширина линии . Оценивается время жизни возбужденного состояния ядра .

**Схема установки**:



**Теоретическая часть**:

Ширина линии:

Условие резонансного поглощения:

Энергия отдачи для одиночного ядра :

Доплеровская ширина линии*:*

**Ход работы**:

1. Включим установку и проверим ее функционирование.
2. Изменяя нижний порог окна сцинтилляционного спектрометра шириной 0,5В, измерим спектр источника:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 7,0 | 7,5 | 8,0 | 8,5 | 9,0 | 9,5 |
|  | 2,4 | 4,6 | 9,2 | 25,8 | 47,2 | 69,6 | 86,8 | 108,8 | 118,0 | 121,4 | 107,8 | 81,0 | 56,8 | 34,8 | 13,6 | 6,0 | 4,8 |

1. Построим график зависимости :

Энергия соответствует

1. Установим окно сцинтилляционного спектрометра, соответствующее ширине линии спектра излучения , и проведем измерения резонансного поглощения:
2. Поглощение на Sn(300)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0,00 | 0,87 | 1,22 | 1,48 | 1,54 | 1,88 | 2,39 | 2,88 | 3,28 | 3,08 | 2,64 | 2,77 |
|  | 588,4 | 572,8 | 571,4 | 561,0 | 545,8 | 524,7 | 452,4 | 475,1 | 520,9 | 504,4 | 448,0 | 465,0 |
|  | 0,922 | 0,934 | 0,935 | 0,944 | 0,957 | 0,976 | 1,051 | 1,026 | 0,980 | 0,996 | 1,056 | 1,037 |
|  | 2,14 | 2,24 | 3,72 | 4,11 | 4,45 | 4,77 | 5,04 | 5,30 | 5,49 | 5,66 | 5,80 |  |
|  | 476,1 | 463,7 | 550,2 | 564,6 | 574,1 | 584,0 | 575,4 | 581,0 | 587,7 | 578,6 | 589,8 |
|  | 1,025 | 1,038 | 0,953 | 0,941 | 0,933 | 0,925 | 0,932 | 0,928 | 0,922 | 0,930 | 0,921 |

1. Поглощение на Sn(100)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0,87 | 1,23 | 1,48 | 1,55 | 1,90 | 2,38 | 2,86 | 3,31 | 3,67 | 4,13 | 4,48 |  |
|  | 3353,6 | 3350,0 | 3329,6 | 3297,6 | 3208,5 | 2952,0 | 3050,3 | 3245,7 | 3279,1 | 3345,4 | 3341,8 |
|  | 0,386 | 0,386 | 0,388 | 0,389 | 0,395 | 0,412 | 0,405 | 0,392 | 0,390 | 0,387 | 0,387 |
|  | 3,07 | 2,07 | 2,26 | 2,13 | 2,17 | 2,59 | 4,77 | 2,79 | 2,70 | 3,10 |  |
|  | 3146,1 | 3114,8 | 2981,2 | 3072,4 | 3041,3 | 2902,1 | 3352,5 | 2978,9 | 2945,8 | 3153,3 |
|  | 0,399 | 0,401 | 0,410 | 0,403 | 0,405 | 0,415 | 0,386 | 0,410 | 0,412 | 0,398 |

**Поглощение на Sn(300)**

**Поглощение на Sn(100)**