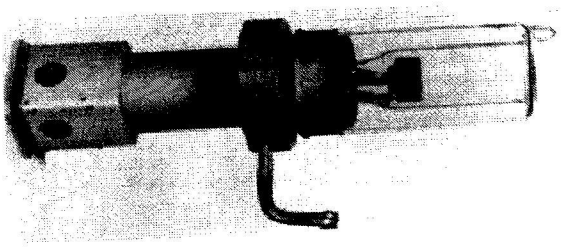
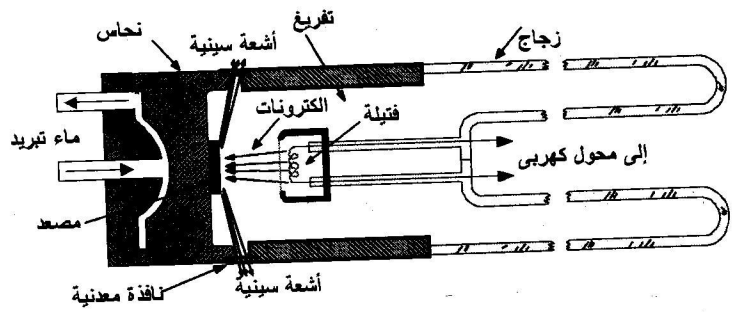
عند اصطدام الالكترونات المسرعة بالمعدن تفقد 99% من طاقتها على شكل حرارة لذلك يجب أن يصنع المعدن من معدن درجة انصهاره عالية كما توجد عملية تبريد للمعدن دائمة بواسطة دائرة تبريد مائية للتخلص من الحرارة الزائدة.

اما 1% المتبقية فهي التي تولد الأشعة X

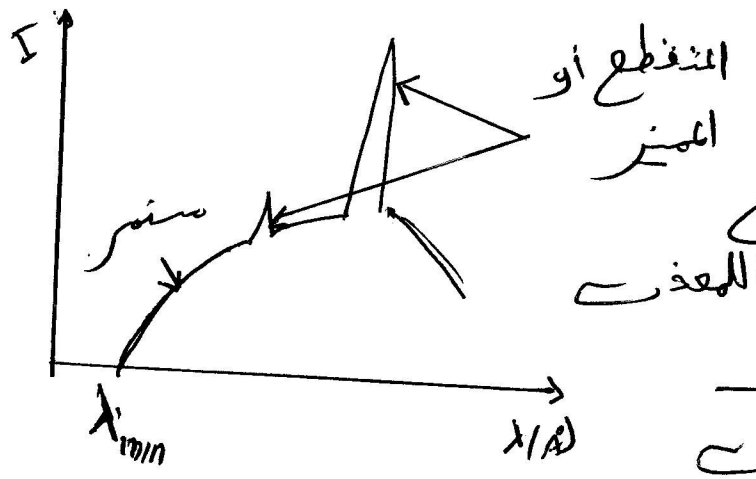




صورة ومخطط توضحي لأنبوبة تولد الاشعة السينية

خصائص طيف الأشعة السينية

عند دراسة طيف الأشعة السينية وجد أنها تتكون من طيف مستمر يحتوي على جميع الأطوال الموجية للأشعة السينية وهو مستقل عن المعدن المكون للمعدن وطيف الأشعة السينية المميزة ويكون متقطع نتيجة لمعدنها الذري و الشكل التالي يوضح الطيف المستمر والمميز



• إن الطيف المستمر مستقل عن المعدن المكون للمهعد كما ذكرنا سابقاً وهو ناتج عن تباطئ الالكترونات الواردة للمعدن

• لكن الحدة من أجل تيار ثابت تعتمد على مادة الهدف

كيف يمكننا تفسير وجود λ_{min}

إن الاشعاع المستمر ناتج عن الطاقة المفقودة من قبل e المتباطئ وبالتالي فإن طاقة الاشعاع hν لا يمكن أن تكون أكبر من طاقة الالكترون الابتدائية وبالتالي

$$h\nu \leq eU \Rightarrow \frac{hc}{\lambda} \leq eU$$

$$\lambda \geq \frac{hc}{eU}$$

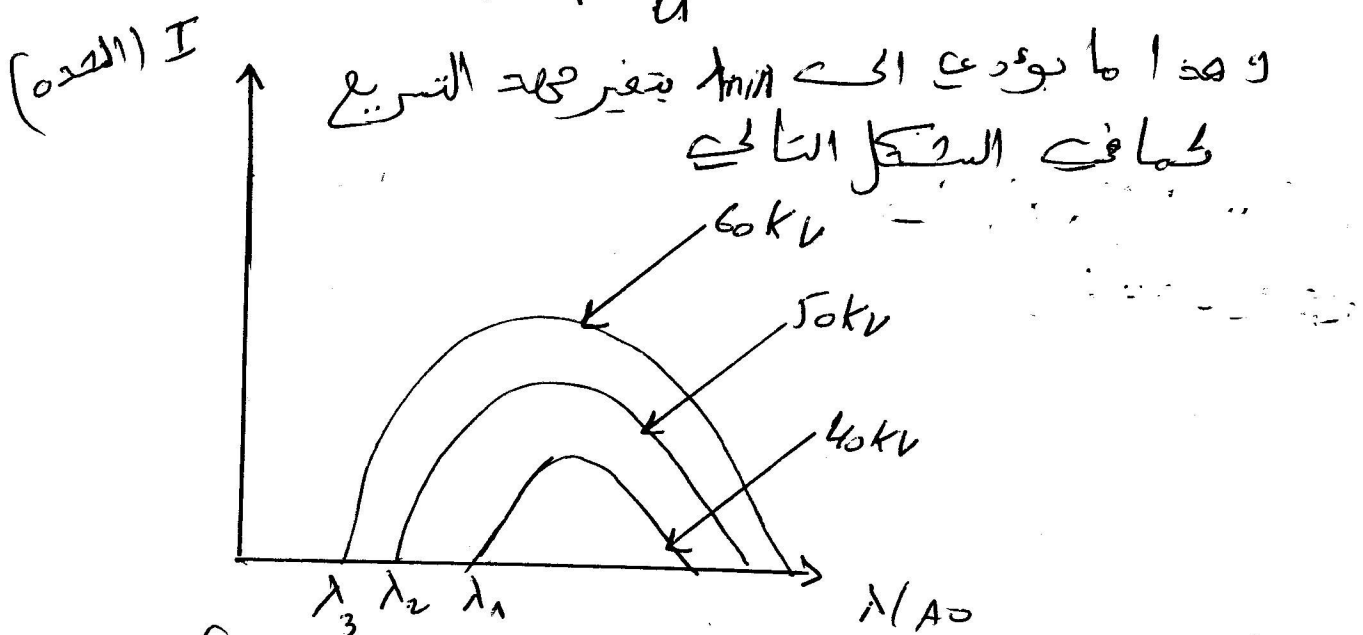
ومنه

$$\lambda_{min} = \frac{hc}{eU}$$

أي

$$\lambda_{min} \propto \frac{1}{U}$$

وهذا ما يؤدي الى λ_{min} بتغير جهد التسريع كما في الشكل التالي

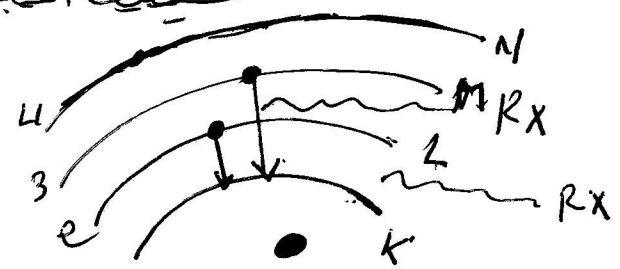


وعادة ما يصنع الهدف من (Mo, Fe, Cu, (Pt

أما الطيف المتقطع أو المميز فهو يعتمد على مادة المصعد (الهدف) وهو ناتج عن انتقال الالكترونات داخل ذرات المعدن الهدف.

كما نعلم أن الالكترونات ترتب في مدارات (K, L, M, N) طبقاً للعدد الكمي الرئيسي $n = 1, 2, 3, 4, \ldots$)

و هناك اختلاف في طاقة المدارات لذرات مادة الهدف (المصعد) فعند إقلاع e^- من المدار الاول K وحتى تخرج هذه الذرة من هذه الحالة المثارة تحدث بها انتقالات حيث أن الالكترون e^- من الطبقة L سيسقط الى الطبقة K ليحل محل الالكترون الذي تم اقلاعه فتصدر بذلك أشعة سينية نسميها الاشعة السينية المميزة للسلسلة K



انتقال الالكترون للطبقة K وانبعاث الأشعة السينية

حسب مصدر انتقال الالكترون فان السلسلة K سوف تحتوي على خطوط طيفية $K_\gamma, K_\beta, K_\alpha$ وبدورها K_β و K_α سوف تحتوي على $K_{\beta_2}, K_{\beta_1}, K_{\alpha_2}, K_{\alpha_1}$ ... ناتجة عن وجود السويات الفرعية s, p, d, f