

ان التغيرات المستمرة للطاقة بين الجزيئات عادة ما تكون بسبب الاصطدامات التي يمكن تقسيمها الى انواع اصطدامات مرنة وغير مرنة

المقطع العرضي :

ان من افضل الطرق لوصف الانواع المختلفة من التصادمات تكون عن طريق معرفة المقطع العرضي المؤثر للاصطدام للجسيمات الكروية . وببساطه ان احتمالية حدوث التصادمات للجسيم في مسافه معينه من مسارها يعطى بالعلاقه $(m.f.p) \lambda$ (فرق المسار الحر) وبأستخدام المعادله (4) ووضع $q = \pi d^2$ نحصل على

$$p = nq \dots \dots \dots (19)$$

حيث (q) هو المقطع العرضي المؤثر للجسيم عندما يصطدم بجسيم اخر. يمكن ملاحظة ان القانون يحتوي على πd^2 التي تمثل مساحة الجسيمات المتصادمه في التصادم الذي يحصل في الالكترونات يمكن حساب المقطع العرضي لجزيئة الغاز من خلال معادله (7)

$$p = \frac{1}{\lambda e} = nq$$

$$q = \frac{\pi d^2}{4}$$

عندما يحصل التصادم بين جسيمات غير متماثله يجب حساب المقطع العرضي لكل جسيم منهما

القيمه الفعلية ل (q) ليست ثابتة بالنسبه لنوع الاصطدام لكنها تعتمد بصوره كبيره على الطاقه الحركيه للجسيمات قبل ان يحدث الاصطدام بينهم

الطاقه الحركيه لجسيمين متحركين كتلتهم m_1 و m_2 تعطى بالشكل التالي

$$E_r = \frac{1}{2} \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} V r^2 \dots \dots \dots (24)$$

حيث Vr هي السرعه واذا كان $m_1 \ll m_2$

$$E_r = \frac{1}{2} m_1 Vr^2 \dots \dots \dots (25)$$

بالنسبه للألكترون وجزيئة غاز معينه تكون قيمة Vr مقاربه لسرعة الالكترون
بينما تكون الجسيمات الاخرى اثقل وسرعتها اقل

المقدار $\frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2}$ يسمى بالكتله المضعَّفه للزوج الجزيئي (Reduced mass of)
(the pair)

من الممكن حساب المقاطع العرضيه لانواع معينه من الاصطدامات بطرائق
الميكانيكيه الكميه لكن طريقة تفريغ الغاز تعطي نتائج افضل وتستعمل بصوره
اوسع

التصادم المرن

هو التصادم الذي يحصل فيه تبادل للطاقه الحركيه .ويحصل في الغازات عند
الظروف الطبيعيه وفي العديد من عمليات التفريغ الغازي تكون اغلبية التصادمات
مرنه وفي الواقع يتضمن هذا النوع من الاصطدام انتقال للطاقه الحركيه فقط ولا
يحصل اي تغيير للهيكليه الذريه او الجزيئيه