

التجربة السابعة: قياس سرعة انتشار الغازات (قانون جراهام للانتشار)
Experiment 7: Measurement of Gas Diffusion (Graham's Law Diffusion)

نص قانون جراهام لانتشار الغازات:

"عند تساوي الظروف من ضغط و درجة حرارة فإن سرعة انتشار غاز معين يتناسب تناسباً عكسياً مع الجذر التربيعي للكثافة أو الوزن الجزيئي لهذا الغاز"

قانون جراهام لانتشار الغازات:

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{\sqrt{d_2}}{\sqrt{d_1}} = \frac{\sqrt{M_{wt_2}}}{\sqrt{M_{wt_1}}} \text{ or } \frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{d_2}{d_1}} = \sqrt{\frac{M_{wt_2}}{M_{wt_1}}}$$

اشتقاق القانون:

$$r \propto \frac{1}{\sqrt{d}}$$

$$r = \frac{k}{\sqrt{d}}$$

$$k = r \times \sqrt{d}$$

$$d = M_{wt}$$

$$k = r \times \sqrt{M_{wt}}$$

There is 2 gases

$$k = r_1 \times \sqrt{M_{wt_1}}$$

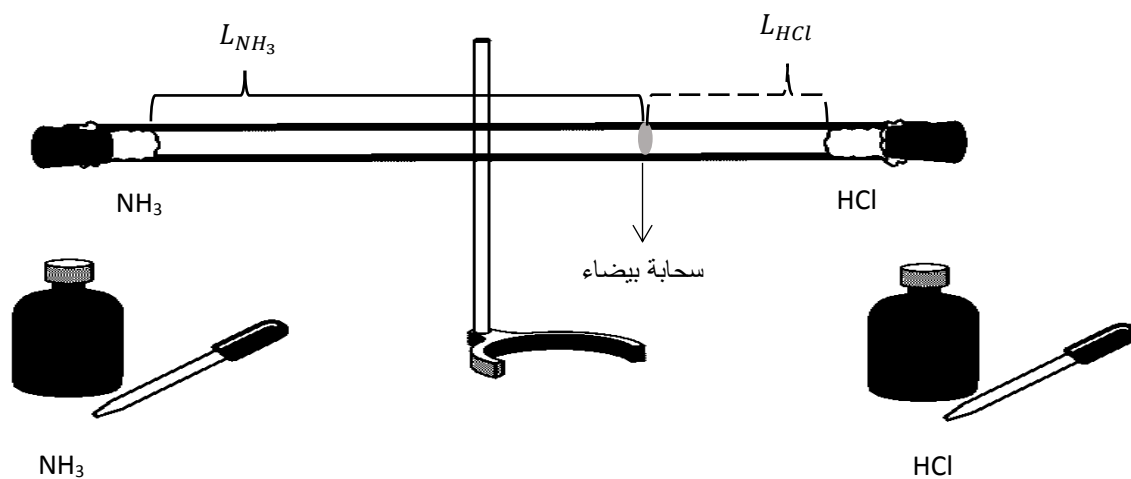
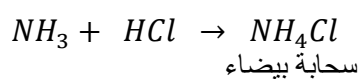
$$k = r_2 \times \sqrt{M_{wt_2}}$$

$$r_1 \times \sqrt{M_{wt_1}} = r_2 \times \sqrt{M_{wt_2}}$$

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{\sqrt{M_{wt_2}}}{\sqrt{M_{wt_1}}}$$

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{\frac{L_1}{\cancel{time}}}{\frac{L_2}{\cancel{time}}} = \frac{L_1}{L_2} = \frac{\sqrt{M_{wt_2}}}{\sqrt{M_{wt_1}}}$$

معادلة التفاعل:



$$\frac{L_{NH_3}}{L_{HCl}} = \frac{\sqrt{M_{wtHCl}}}{\sqrt{M_{wtNH_3}}}$$

بعض الأمثلة:

مثال ١: أحسب سرعة إنتشار غاز H_2 إلى CO_2 ؟

مثال ٢: نسبة سرعة إنتشار غاز مجهول إلى غاز NH_3 تساوي 2.92 ماهو الوزن الجزيئي و ماهو الغاز؟