

★ مثال: إيجاد رتبة التفاعل تجريبياً

رقم التجربة	[NO] (mol/L)	[H <sub>2</sub> ] (mol/L)	معدل سرعة التفاعل (mol/L.s)
1	0.20	0.20	1.20 × 10 <sup>-3</sup>
2	0.20	0.40	2.40 × 10 <sup>-3</sup>
3	0.40	0.20	4.80 × 10 <sup>-3</sup>

أولاً/ حساب رتبة [NO] الجزئية:

مع إبقاء تركيز المادة المتفاعلة (H2) ثابتاً.

$$X = \frac{\text{تركيز [NO] في التجربة 3}}{\text{تركيز [NO] في التجربة 1}} = \frac{\text{معدل سرعة التفاعل في التجربة 3}}{\text{معدل سرعة التفاعل في التجربة 1}}$$

∴ سنجد أن معدل سرعة التفاعل يتناسب طردياً مع مربع [NO] لذا فإن X = رتبة التفاعل = 2.

ثانياً/ حساب رتبة [H2] الجزئية:

مع إبقاء تركيز المادة المتفاعلة (NO) ثابتاً.

$$X = \frac{\text{تركيز [H2] في التجربة 2}}{\text{تركيز [H2] في التجربة 1}} = \frac{\text{معدل سرعة التفاعل في التجربة 2}}{\text{معدل سرعة التفاعل في التجربة 1}}$$

∴ سنجد أن معدل سرعة التفاعل يتناسب طردياً [H2] مع لذا فإن X = رتبة التفاعل = 1.

ثالثاً/ حساب رتبة التفاعل الكلية:

مجموع الأسس المرفوعة إليها تراكيز المواد المتفاعلة (الرتب الجزئية للتراكيز)  
2+2=3

رابعاً/ كتابة معادلة سرعة التفاعل:

$$\text{rate} = k[\text{H}_2] [\text{NO}]^2 \qquad \text{rate} = k[\text{A}]^m[\text{B}]^n$$

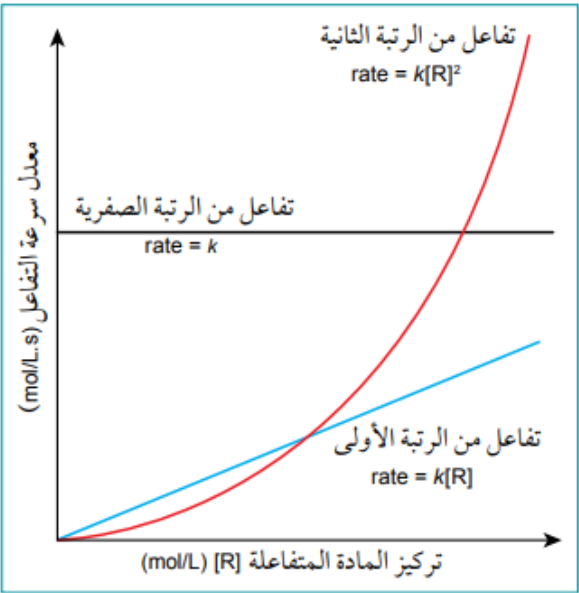
- تمثل [A] و[B] تراكيز المواد المتفاعلة.
- تمثل n و m الرتب الجزئية للتفاعل بالنسبة إلى A و B.

خامساً/ إيجاد وحدة ثابت معدل سرعة التفاعل:

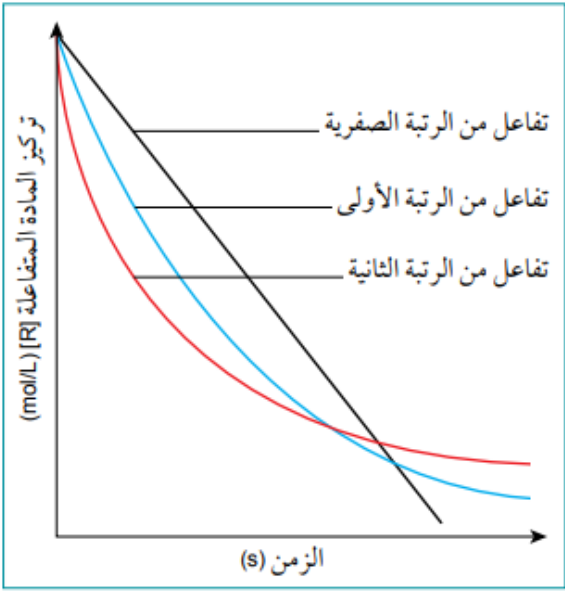
$$k = \frac{\text{mol/L.s}}{\text{وحدة حاصل ضرب التراكيز}} \qquad k = \text{s}^{-1} \text{ L}^2/\text{mol}^2 = \text{L}^2/\text{mol}^2.\text{s}$$

☆ إيجاد رتبة التفاعل من التمثيل البياني معدل سرعة التفاعل\_ التركيز

رتبة التفاعل	الرتبة الصفرية	الرتبة الأولى	الرتبة الثانية
شكل التمثيل البياني	خط مستقيم أفقي	خط مستقيم مائل ويبدأ من نقطة الأصل	خط منحنى نحو الأعلى
شرح العلاقة	لا يتغير معدل سرعة التفاعل بتغير التركيز.	يتناسب سرعة التفاعل طردياً مع التركيز.	يتناسب سرعة التفاعل طردياً مع مربع التركيز.



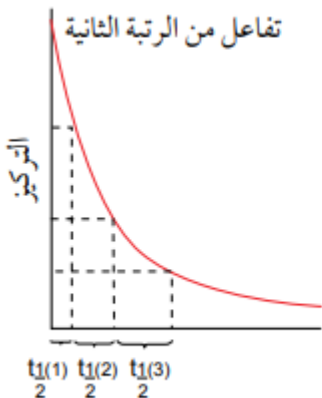
☆ إيجاد رتبة التفاعل من التمثيل البياني التركيز\_ الزمن



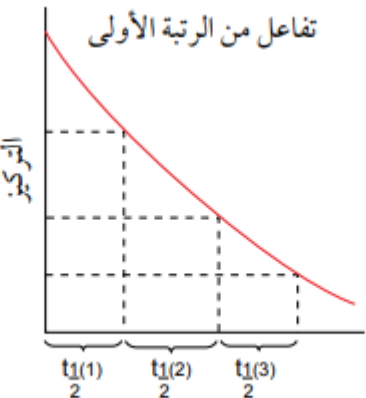
تفاعل من الرتبة الصفرية: تناقص بخط مستقيم.  
تفاعل من الرتبة الأولى: تناقص بانحناء قليل.  
تفاعل من الرتبة الثانية: تناقص بانحناء أكثر.

☆ إيجاد رتبة التفاعل من عمر النصف

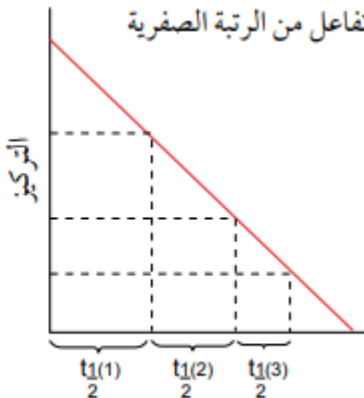
عمر النصف ( $t_{1/2}$ ): هو الزمن الذي يستغرقه تركيز مادة متفاعلة في تفاعل ما لينخفض إلى نصف قيمته الابتدائية.



عمر النصف يتزايد



عمر النصف ثابت



عمر النصف يتناقص