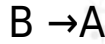


أثر التركيز في سرعة التفاعل (قانون سرعة التفاعل)

وجد عملياً أن سرعة التفاعل تتناسب طردياً مع تراكيز المواد المتفاعلة مرفوعة لقوى معينة تمثل رتبة التفاعل.

A التفاعل العام التالي يمثل تحلل المادة :



X حيث هي رتبة التفاعل بالنسبة إلى المادة A ، ويمكن أن تكون قيمتها صفراً ، 1 ، 2 ، 3 أو قيمة كسرية، ويتم تعيين قيمتها عملياً.

سرعة التفاعل $\propto [A]^x$

وتعبر رتبة التفاعل عن العلاقة بين تضاعف تركيز المادة وتضاعف سرعة التفاعل.

رتبة التفاعل: قيمة عددية صحيحة أو كسرية، تبين أثر التركيز في سرعة التفاعل وتعتمد على طريقة سير التفاعل، ويمكن حسابها من التجربة العملية.

رتبة التفاعل	تضاعف التركيز	تضاعف السرعة
0	مرتان 3 مرات 4 مرات	تبقى ثابتة تبقى ثابتة تبقى ثابتة
1	مرتان 3 مرات 4 مرات	مرتان 3 مرات 4 مرات
2	مرتان 3 مرات 4 مرات	مرتان 9 مرات 16 مرة

ويمكن تحديد رتبة التفاعل من العلاقة:

$$X = (\text{تضاعف التركيز}) / (\text{تضاعف السرعة})$$

X : رتبة التفاعل بالنسبة لإحدى المواد المتفاعلة.

سؤال:

Z كم تبلغ رتبة التفاعل للمادة في تفاعل ما إذا تضاعف تركيزها:

1. (3) مرات، وتضاعفت السرعة (3) مرات.
2. مرتان، وتضاعفت السرعة (8) مرات.
3. (4) مرات، وتضاعفت السرعة مرتان.
4. (7) مرات، وبقيت السرعة ثابتة.

وبالعودة للعلاقة:

$$\text{سرعة التفاعل} \propto [A]^x$$

وبتحويل العلاقة السابقة إلى مساواة نحصل على العلاقة التالية:

$$\text{سرعة التفاعل} = k [A]^x \dots \text{الصيغة العامة لقانون سرعة التفاعل}$$

k : ثابت سرعة التفاعل، وتختلف وحدته باختلاف رتبة التفاعل.

وحدة ثابت السرعة:

لتر^٥ / مول^٥ . وحدة الزمن

ن: رتبة التفاعل الكلية

رتبة الكلية (٤): لتر^٢ / مول^٢ ث (أو دقيقة)

رتبة الكلية (٣): لتر^٣ / مول^٣ ث (أو دقيقة)

رتبة الكلية (٢): لتر^٤ / مول^٤ ث (أو دقيقة)

رتبة الكلية (١): ث^٥ (أو دقيقة^٥)



ويمكن التعبير عن القانون العام لسرعة التفاعل إذا اشتمل التفاعل على أكثر من مادة متفاعلة على النحو التالي:



وتحويل العلاقة السابقة إلى مساواة نحصل على العلاقة التالية:

$$\text{سرعة التفاعل} = k [A]^x [B]^y \dots \text{الصيغة العامة لقانون سرعة التفاعل}$$

حيث:

x : رتبة التفاعل بالنسبة للمادة A .

y : رتبة التفاعل بالنسبة للمادة B .

x + y ويسمى المجموع () بالرتبة الكلية للتفاعل أو رتبة التفاعل.

رتبة التفاعل الكلية: مجموع الرتب بالنسبة للمواد المتفاعلة.