السرعة العامة للتاعل

$$R = \frac{1}{n} \cdot \frac{\Delta[A]}{\Delta t}$$

هي السرعة بدلالة مول واحد من اي مكون

$$aA + bB \longrightarrow cC + dD$$

$$R = -\frac{1}{a}\frac{d[A]}{dt} = -\frac{1}{b}\frac{d[B]}{dt} = +\frac{1}{c}\frac{d[C]}{dt} = +\frac{1}{d}\frac{d[D]}{dt}$$

مثال

جد سرعة التفاعل الكيمياني بدلالة A ثم جد تركيز C بالنسبة للتفاعل التالي :

حيث يتغير تركيز A من 0.1 M الى 0.01 M خلال 10 sec

$$A + B \rightarrow 3C$$

مثال

احسب مقدار الناتج من الامونيا في 10 min اذا علمت ان السرعة بدلالة استهلاك النتروجين 0.002 M

$$3H_2 + N_2 \rightarrow 2NH_3$$

مثال

يتغير تركيز A من 0.2 M الى 0.1 M خلال 1 min , ا- جد سرعة التفاعل العامة

ب – السرعة بدلالة D وB ج- جد مقدار ما يتكون من D خلال نفس الفترة الزمنية لتفاعل A :

$$3A + 2B \rightarrow 5D$$

قانون سرعة التفاعل

قانون فعل الكتلة Law of Mass action الذي ينص بأن سرعة التفاعل تتناسب تناسباً طردياً مع تراكيز المواد المتفاعلة مرفوعاً للاس معينة.

$$A + B + C \rightarrow \text{Pr}oduets.....(1)$$

$$Rate \ \alpha \ [A]^{\alpha}[B]^{\beta}[C]^{\gamma} .....(2)$$

$$Rate = K[A]^{\alpha}[B]^{\beta}[C]^{\gamma}$$

β مرتبة التفاعل B , α مرتبة التفاعل A , γ مرتبة التفاعل C

K ثابتة سرعة التفاعل Rate constant

$$n = \alpha + \beta + \gamma .....(4)$$

حيث n يسمى مرتبة التفاعل reaction order

امثلة

$$Rate = k[A]^{1}[B]^{1}[C]^{1} \qquad Rate = k[A]^{2}[B]^{1}$$

وحدات ثابت معدل السرعة (k) تعين من خلال العلاقة التالية:

$$[Concentration]^{(1-n)} .(time)^{-1}$$

درجة التفاعل	وحدات ثابت سرعة التفاعل النوعي (K)
n = 0	وزن جزيئي/لتر/ثانية $ML^{-1} Sec^{-1}$
n = 1/2	$M^{1/2} L^{1/2} Sec^{-1}$
n = 1	Sec^{-1}
n = 3/2	$L^{1/2} M^{1/2} Sec^{-1}$
n = 2	$L\ M^{-1} Sec^{-1}$
n= 3	$L^{2} M^{-2} Sec^{-1}$

جزيئية التفاعل (Molcularity) ومرتبة التفاعل (Order reaction)

جزيئة التفاعل : هي عدد الذرات او الايونات او الجزيئات الفعلية المشتركة في التفاعل الموزون عند بدايته مثل

$$A + B \rightarrow C$$

مرتبة التفاعل : هو مجموع الاسس لتراكيز الابتدائية او المتبقية مثل

$$\frac{dx}{dt} = k[a-x]\ [b-x]$$

س/ ما هو الفرق بين جزيئية التفاعل ومرتبة التفاعل ؟

ج/1- جزيئية التفاعل تستنتج نظريا من المعادلة الموزونة ولها علاقة بعددالمولات بينما مرتبة التفاعل تستنبط بالتجربة وليس لها علاقة بعدد المولات .

2- من الممكن مرتبة التفاعل ان تاخذ قيم الصف او اعداد صحيحة او كسور بينما جزيئية التفاعل تاخذ اعداد صحيحة .

3- جزيئية التفاعل لتفاعل متعدد الخطوات تخص كل خطوة على حدة بينما مرتبة التفاعل يخص كل خطوة و مجمل التفاعل .