تفاعلات المرتبة الثانية

أ –التراكيز المتساوية

للتفاعل من النوع $A + B \rightarrow P$ او $2A \rightarrow P$

معدل سرعة التفاعل تتناسب مع مربع تركيز المواد المتفاعلة $\frac{dx}{dt} = k_2(a-x)^2$

ولتكامل هذا النوع من المعادلات نعتمد على القاعدة الاتية

$\int \frac{dx}{(a-x)^n} = \frac{(a-x)^{-n+1}}{-n+1}$ * مشتقة داخل القوس

بترتيب المعادلة واخذ التكامل نحصل على العلاقة الاتية

$$\int \frac{dx}{(a-x)^2} = k_2 \int dt$$

$$\frac{1}{(a-x)} = k_2 t + c$$

بالتعويض بالشروط الابتدائية t=0 و x=0

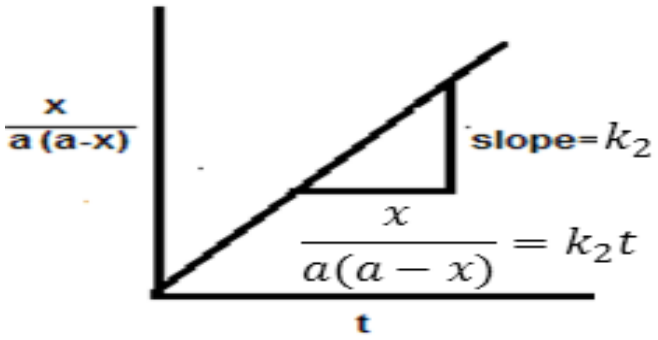
$$c = \frac{1}{a}$$

$$\frac{1}{(a-x)} = k_2 t + \frac{1}{a}$$

وحدة الثابت $mole^{-1}. L. t^{-1}$

ويمكن كتابتها بشكل اخر وكالاتي

$$\frac{x}{a(a-x)} = k_2 t$$



عمر النصف للتفاعل من المرتبة الثانية بتراكيز متساوية

نعوض عن التركيز بنصف التركيزالابتدائي وعن الزمن ب عمر النصف في المعادلة التكاملية فنحصل على

$$\frac{1}{(a-\frac{a}{2})} = k_2 t_{1/2} + \frac{1}{a}$$

$$\frac{2}{a} - \frac{1}{a} = k_2 t_{1/2}$$

$$t_{1/2} = \frac{1}{a k_2}$$

يرتبط التركيز بعمر النصف بعلاقة عكسية في هذا النوع من لتفاعل (المرتبة الثانية متساوية التراكيز)

س/اشتق عمر النصف لتفاعل من المرتبة الثانية متساوية التراكيزباستخدام المعادلة التكاملية الاتية

$$\frac{x}{a(a-x)} = k_2 t$$

ب –التراكيز مختلفة different concentration

الشكل التفاضلي

$$\frac{dx}{dt} = k_2 (a-x)(b-x)$$

الشكل التكاملي

$$\ln \frac{b(a-x)}{a(b-x)} = K_2 t\,(a-b)$$