

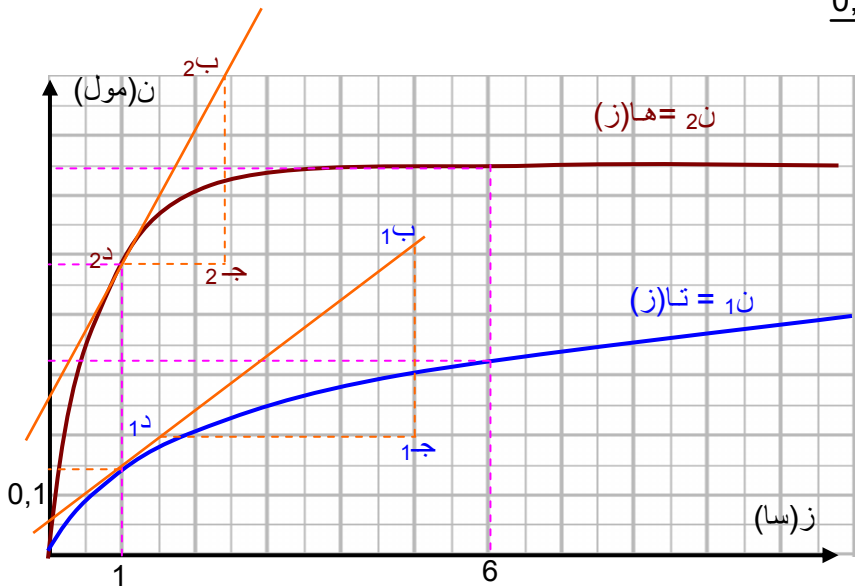
1. التفاعل الكيميائي الحاصل في الكأسين عبارة عن تفاعل أسترة - أمهة .
مميزات هذا التفاعل : بطيء ، لا حراري ، محدود .
2. أ- السرعتان الوسطيتان بين اللحظتين $z_1 = 1$ سا و $z_2 = 6$ سا هما :

$$\text{الكأس (1) : سر}_1 = \frac{\Delta n}{\Delta z} = \frac{0,15 - 0,32}{1 - 6}$$

$$\text{سر}_1 = 0,034 \text{ مول/سا}$$

$$\text{الكأس (2) : سر}_2 = \frac{\Delta n}{\Delta z} = \frac{0,46 - 0,65}{1 - 6}$$

$$\text{سر}_2 = 0,038 \text{ مول/سا}$$



ب - السرعة اللحظية للتفاعل في اللحظة

z_1 هي عدديا ميل المماس في النقطة التي فاصلتها (z_1) .

الكأس (1) :

$$\text{سر}_1 = 0,08 \text{ مول/سا}$$

$$\text{سر}_1 = \frac{\text{ب}_1 \text{ ج}_1}{\text{د}_1 \text{ ج}_1} = \frac{0,32}{3,5}$$

$$\text{سر}_2 = 0,23 \text{ مول/سا}$$

$$\text{الكأس (2) : سر}_2 = \frac{0,32}{1,4}$$

3. نلاحظ أن $\text{سر}_2 < \text{سر}_1$ ومنه نستنتج أن التفاعل في الكأس (2) أسرع من التفاعل في الكأس (1) .
4. يلعب حمض الكبريت المركز المضاف في الكأس (2) دور وسيط يقوم بتسريع التفاعل .
5. من أجل $z \leq 4$ سا يصل التفاعل في الكأس (2) إلى حالة التوازن الكيميائي ، و يكون عدد مولات الأستر عندئذ $n_{\text{أستر}} = 0,65$ مول .

$$\text{عدد مولات الماء} = \text{عدد مولات الأستر} = 0,65 \text{ مول}$$

$$\text{عدد مولات الحمض المتبقية} = \text{عدد مولات الحمض الابتدائية} - \text{عدد مولات الحمض المتفاعلة}$$

$$\text{عدد مولات الحمض المتفاعلة} = \text{عدد مولات الأستر} = 0,65 \text{ مول}$$

$$\text{عدد مولات الحمض المتبقية} = 1 - 0,65 = 0,35 \text{ مول}$$

و التركيب المئوي المولي للمزيج :

الحمض	الكحول	الأستر	الماء	المركب
% 35	% 35	% 65	% 65	النسبة المئوية المولية

تكون سرعة التفاعل من أجل $z \leq 4$ سا **معدومة** ، $\text{سر} = \text{سرأستر} - \text{سرإماهة} = 0$ ، لأن $\text{سرأستر} = \text{سرإماهة}$.
لكن هذا لا يعني أن التفاعل يتوقف ، بل **يبقى مستمرا** (يتوقف ظاهريا فقط) ، نحصل في هذه الحالة على التوازن الكيميائي .