

الوحدة الدولية : سرعة لتفاعلات كيميائية
 أفضل لأول : سرعة لتفاعل كيميائي

مقدمة : تتفاوت سرعة لتفاعلات كيميائية منها يكون سريع مثل تفاعل كحيد مع تفاعل
 ومنها يحتاج لوقت طويل مثل تفاعل الأكسجين مع كبريت هيدريد

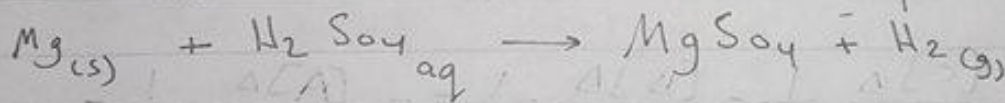
- سرعة التفاعل الكيميائي : هي مقياس لمقدار تحول المواد المتفاعلة لمواد ناتجة في وحدة الزمن

- مقياس سرعة التفاعل : $[A] \rightarrow [B]$

يمكن قياسها بتحديد سرعة اختفاء إحدى المواد المتفاعلة ، أو سرعة تكون إحدى

المواد الناتجة .

معدل في التفاعل الكيميائي :



يمكن قياس سرعة التفاعل بمقياس اختفاء أو تغير في الكميات في وحدة الزمن مثل :

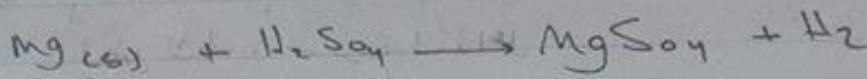
- كتلة المغنسيوم أو تركيز الحوض المتروك

- حجم غاز هيدروجين الناتج أو تركيز أيونات المغنسيوم الناتجة

التقدير في كمية إحدى المواد المتفاعلة أو الناتجة

معدل سرعة لتفاعل

التقدير في الزمن



*

في هذه عبارة معدل سرعة التفاعل مكتبة :

$$\text{معدل سرعة التفاعل} = \frac{[\text{MgSO}_4] \Delta}{\Delta t} = - \frac{[\text{Mg}] \Delta}{\Delta t} = - \frac{[\text{H}_2\text{SO}_4] \Delta}{\Delta t} = \frac{[\text{H}_2] \Delta}{\Delta t}$$

Δ : التغير

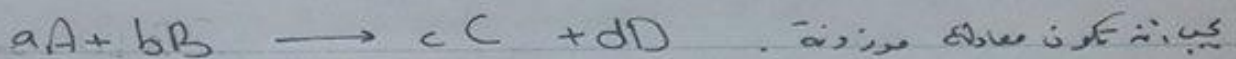
Δt : الزمن

[] : التركيز

للإشارة لسهولة تدل على المواد المتفاعلة

المستأقصة مع الزمن ، وهذا تحدد زيادته في تراكيز المواد لنا قيمة (لأنه نأخذ بالحسابات)

معدل سرعة



معدل سرعة التفاعل :

$$\frac{[D] \Delta}{\Delta t} = \frac{[C] \Delta}{\Delta t} \cdot \frac{1}{c} = \frac{[B] \Delta}{\Delta t} \cdot \frac{1}{b} = \frac{[A] \Delta}{\Delta t} \cdot \frac{1}{a}$$



في التفاعل كيميائي

التي معدل السرعة :

$$\text{معدل سرعة التفاعل} = \frac{[\text{NH}_3] \Delta}{\Delta t} \cdot \frac{1}{2} = \frac{[\text{H}_2] \Delta}{\Delta t} \cdot \frac{1}{3} = \frac{[\text{N}_2] \Delta}{\Delta t}$$

٥ - أيهما أكبر معدل استهلاك H_2 ثم معدل إنتاج NH_3 .

نبتاً للمعادلة المعزونة (المعامل لا يكتب) يجب لمعدل التفاعل

$$\frac{[NH_3] \Delta}{\sim \Delta} < \frac{[H_2] \Delta}{\sim \Delta} \quad \therefore$$

سؤال ٦ لدينا التفاعل الآتي : $H_2 + I_2 \rightarrow 2HI$

حاصل معدل كل مادة في التفاعل بالنسبة لباقي المواد كما يجب معدل

اضيقاد H_2 أم معدل اضيقاد I_2 .

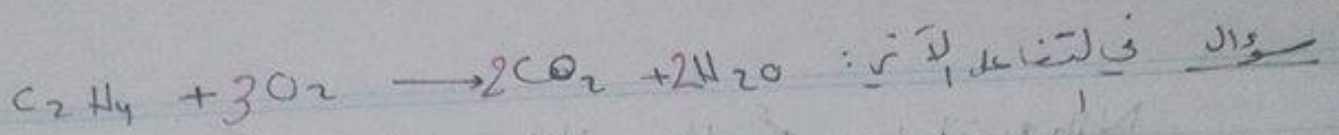
$$\frac{[HI] \Delta}{\sim \Delta} = \frac{[I_2] \Delta}{\sim \Delta} = \frac{[H_2] \Delta}{\sim \Delta} \quad \text{معدل سرعة التفاعل}$$

$$\text{معدل استهلاك } H_2 = \text{معدل استهلاك } I_2 = \frac{1}{2} \text{ معدل إنتاج } HI$$

$$\text{معدل استهلاك } I_2 = \text{معدل استهلاك } H_2 = \frac{1}{2} \text{ معدل إنتاج } HI$$

$$\text{معدل إنتاج } HI = \text{معدل استهلاك } H_2 = \text{معدل استهلاك } I_2$$

نقص / ضيق



إذا كانت سرعة استهلاك $O_2 = 0.05$ مول/لتر.ثانية .

١- ما هي سرعة استهلاك C_2H_4 ؟

٢- ما هي سرعة إنتاج CO_2 ؟

٣- ما هي سرعة إنتاج H_2O ؟

الحل

* نوازن المعادلة

$$* \quad - \frac{[O_2] \Delta}{\Delta t} = 0.05$$

$$١- \quad - \frac{[C_2H_4] \Delta}{\Delta t} = \frac{1}{3} \times \frac{[O_2] \Delta}{\Delta t} = \frac{1}{3} \times 0.05 = 0.0167 \text{ مول/لتر.ثانية}$$

$$٢- \quad \frac{[CO_2] \Delta}{\Delta t} = \frac{1}{3} \times \frac{[O_2] \Delta}{\Delta t} = \frac{1}{3} \times 0.05 = 0.0167 \text{ مول/لتر.ثانية}$$

$$٣- \quad \frac{[H_2O] \Delta}{\Delta t} = \frac{1}{3} \times \frac{[O_2] \Delta}{\Delta t} = \frac{1}{3} \times 0.05 = 0.0167 \text{ مول/لتر.ثانية}$$

٤- إعداء المعادلة المتوازنة

• ٧٨٦٤١٢٨٤١