

## أسئلة الوحدة

(١) اختر الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات الآتية:

(١) العبارة الصحيحة فيما يتعلق بسرعة التفاعل الكيميائي:

- ( أ ) تبقى ثابتة من بداية التفاعل وحتى نهايته. ( ب ) لا تتأثر بالتركيز.  
 ( ج ) لا تتأثر بالحرارة. ( د ) تتناقص مع الزمن.

(٢) في التفاعل الآتي:  $A + 3B \longrightarrow 2C$  سرعة استهلاك B تساوي:

- ( أ ) ضعف سرعة إنتاج C. ( ب ) ثلثي سرعة إنتاج C.  
 ( ج ) ثلاثة أضعاف سرعة استهلاك A. ( د ) ثلث سرعة استهلاك A.

(٣) يمثل قانون السرعة العلاقة بين:

- ( أ ) سرعة التفاعل ودرجة الحرارة. ( ب ) الطاقة والتركيز.  
 ( ج ) درجة الحرارة والتركيز. ( د ) سرعة التفاعل والتركيز.

(٤) اعتماداً على التفاعل الآتي:  $N_2H_{4(g)} \longrightarrow 2H_{2(g)} + N_{2(g)}$

إذا علمت أن معدل سرعة استهلاك  $N_2H_4$  يساوي ٠,٢ مول/لتر.ث فإن معدل سرعة  
 تكون  $H_2$  بوحدة مول/لتر.ث يساوي:

- ( أ ) ٠,١ ( ب ) ٠,٤ ( ج ) ٠,٨ ( د ) ٠,٦

(٥) تزداد سرعة التفاعل عند رفع درجة الحرارة بسبب:

- ( أ ) زيادة طاقة المواد الناتجة.  
 ( ب ) زيادة طاقة المعقد المنشط.  
 ( ج ) زيادة عدد التصادمات الفعالة.  
 ( د ) نقصان طاقة التنشيط.

(٦) إضافة العامل المساعد للتفاعل، تؤدي إلى:

- ( أ ) رفع طاقة المعقد المنشط. ( ب ) خفض طاقة المواد الناتجة.  
 ( ج ) التقليل من طاقة التنشيط. ( د ) زيادة سرعة التفاعل الأمامي وليس العكسي.

(٧) أي التفاعلات الآتية يُنتج كمية أكبر من غاز  $H_2$ ؟

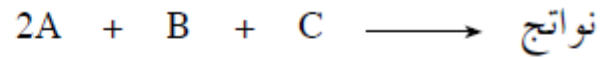
- أ ( تفاعل قطعة من الخارصين مع حمض  $HCl$  الذي تركيزه ١ مول/لتر.  
 ب) تفاعل مسحوق من الخارصين مع حمض  $HCl$  الذي تركيزه ١ مول/لتر.  
 ج) تفاعل مسحوق من الخارصين مع حمض  $HCl$  الذي تركيزه ٠,١ مول/لتر.  
 د ( تفاعل قطعة من الخارصين مع حمض  $HCl$  الذي تركيزه ٠,٥ مول/لتر.

(٨) إذا كان قانون السرعة للتفاعل الافتراضي  $D + E \longrightarrow Z$  هو:

سرعة التفاعل  $k = [D]^2 [E]$  وعند مضاعفة تركيز  $E$  ثلاث مرات وتركيز  $D$  مرتين فإن سرعة التفاعل تتضاعف بمقدار:

- أ ( ١٢ مرة. ب) ٩ مرات. ج) ٦ مرات. د ( ٣ مرات.

(٢) في التفاعل الافتراضي الآتي:



تم الحصول على البيانات الآتية عملياً من خلال التجربة:

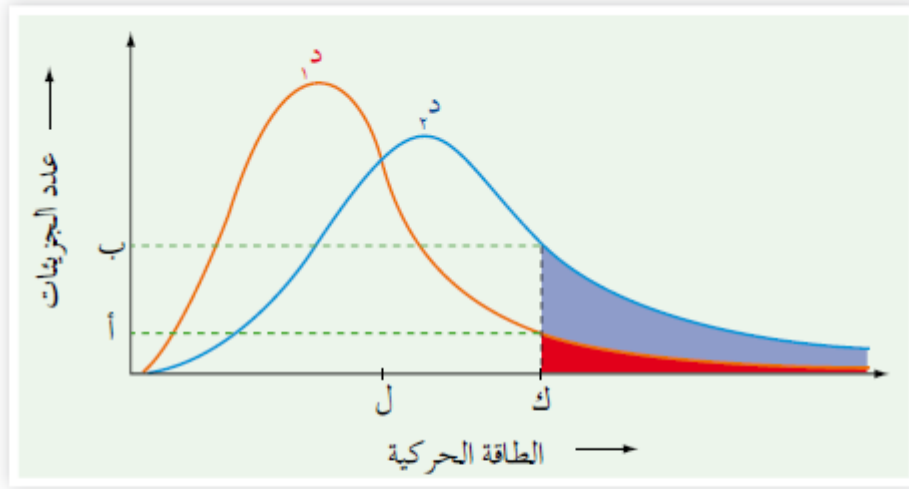
رقم التجربة	[A] (مول/لتر)	[B] (مول/لتر)	[C] (مول/لتر)	السرعة الابتدائية (مول/لتر.ث)
١	٠,١	٠,١	٠,٢	٠,٠٢
٢	٠,٢	٠,١	٠,٣	٠,٠٩
٣	٠,٢	٠,٢	٠,٤	٠,١٦
٤	٠,٢	٠,٣	٠,٤	٠,١٦

أ ( اكتب قانون سرعة التفاعل.

ب) احسب تركيز  $C$  عندما تكون السرعة الابتدائية تساوي  $1 \times 10^{-2}$  مول/لتر.ث،

و  $[B] = [A] = 0,05$  مول/لتر.

٣) اعتمد على الشكل (٣-١٧)، للإجابة عن الأسئلة الآتية:



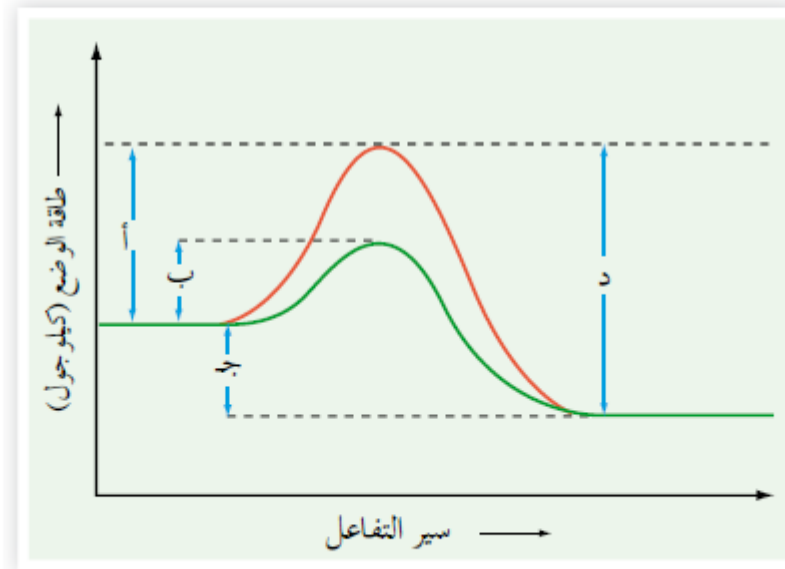
الشكل (٣-١٧): توزيع الطاقة الحركية على جزيئات غاز ما عند درجتي حرارة مختلفتين.

أ) ما الرمز الذي يمثل طاقة التنشيط؟

ب) ما أثر زيادة درجة الحرارة في سرعة التفاعل؟

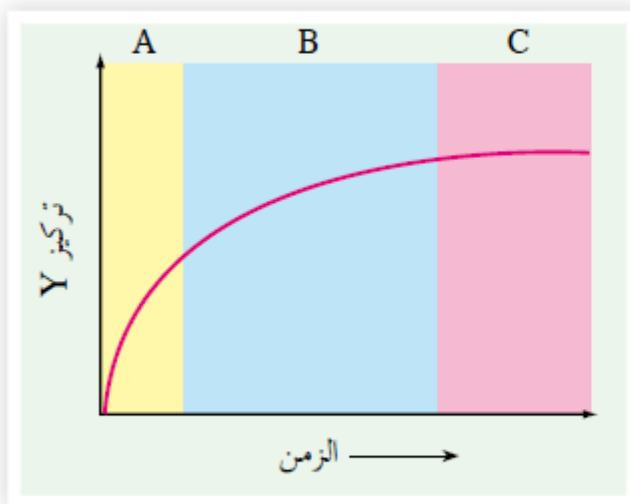
ج) ما الرمز الذي يمثل عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط عند درجة الحرارة الأقل؟

- ٤) اعتماداً على الشكل (٣-١٨) الذي يمثل سير التفاعل لأحد التفاعلات، أجب عن الأسئلة الآتية:
- أ) إلام تشير كل من الرموز (أ، ب، ج، د)؟
- ب) ما أثر إضافة العامل المساعد في كل من: طاقة التنشيط للتفاعل العكسي، المحتوى الحراري للتفاعل ( $\Delta H$ )، طاقة المواد المتفاعلة.



الشكل (٣-١٨): منحني طاقة الوضع أثناء سير التفاعل.

- ٥) أجريت تجربة لقياس سرعة تفاعل ما عن طريق دراسة التغير في تركيز المادة Y بالنسبة للزمن،



الشكل (٣-١٩): التغير في تركيز

المادة Y بالنسبة للزمن.

ومثلت النتائج بالشكل (٣-١٩)، ادرس

الشكل، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

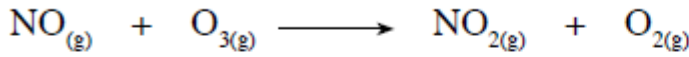
أ) هل المادة Y مادة متفاعلة أم ناتجة؟

وضّح إجابتك.

ب) أيّ الفترات الزمنية (A أم B أم C)

يكون معدل سرعة التفاعل فيها أعلى؟

٦) تم الحصول على النتائج في الشكل (٣-٢٠) للتفاعل الآتي:



اكتب قانون سرعة التفاعل.

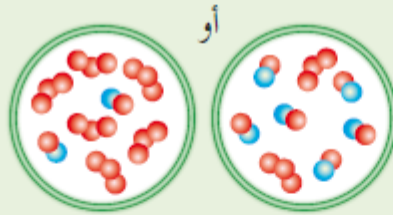
البدء بتركيز متساوٍ  
من المتفاعلات



0:09

زمن انتهاء التفاعل

مضاعفة تركيز أحد  
المتفاعلات ٣ مرات

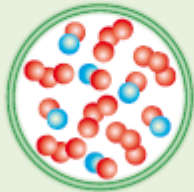


التفاعل أسرع  
٣ مرات

0:03

زمن انتهاء التفاعل

مضاعفة تركيز كلا  
المتفاعلات ٣ مرات



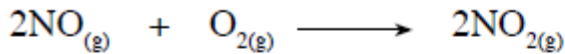
التفاعل أسرع  
٩ مرات

0:01

زمن انتهاء التفاعل

الشكل (٣-٢٠): نتائج تجربة توضح العلاقة بين تراكيز المواد المتفاعلة وسرعة التفاعل.

٧) تم جمع البيانات للتفاعل الآتي عند درجة حرارة معينة. ادرسها، ثم أجب عما يليها من أسئلة:



رقم التجربة	[NO] (مول/لتر)	[O <sub>2</sub> ] (مول/لتر)	سرعة استهلاك O <sub>2</sub> (مول/لتر.ث)
١	٠,١	٠,٢	٦ × ١٠ <sup>-٣</sup>
٢	٠,٢	٠,١	٢ × ١٠ <sup>-٣</sup>
٣	٠,٣	٠,١	٧ × ١٠ <sup>-٣</sup>

أ) اكتب قانون سرعة التفاعل.

ب) احسب قيمة ثابت السرعة  $k$ .

ج) احسب سرعة تكون NO<sub>2</sub> عندما يكون [O<sub>2</sub>] = [NO] = ٠,١ مول/لتر.

٨) في تفاعل طارد للطاقة، إذا علمت أن  $\Delta H$  للتفاعل تساوي  $-200$  كيلوجول، وأن طاقة وضع المواد الناتجة  $80$  كيلوجول. وعند استخدام عامل مساعد، انخفضت طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بمقدار  $20$  كيلوجول، وأصبحت طاقة وضع المعقد المنشط  $350$  كيلوجول. احسب:

- أ) طاقة وضع المواد المتفاعلة بوجود العامل المساعد.  
 ب) طاقة وضع المعقد المنشط من دون وجود عامل مساعد.  
 ج) طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد.  
 د) طاقة التنشيط للتفاعل العكسي من دون وجود عامل مساعد.  
 ٩) ما أثر كل من الآتية في زمن ظهور النواتج لتفاعل ما (يزيد، يقل، يبقى ثابتاً):  
 أ) خفض درجة الحرارة.  
 ب) استخدام العامل المساعد.

أسئلة الوحدة كاملة بدون تعديل في الملفات المرفقة