إجابات مراجعة الدرس الثالث

نظرية التصادم والعوامل المؤثرة في سرعة التفاعل

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسة: أوضح كيف تفسر نظرية التصادم حدوث التفاعل الكيميائي.

تفترض نظرية التصادم أنه لحدوث تفاعل كيميائي يجب حدوث تصادم بين جسيمات المواد المتفاعلة، وأن تكون طاقة التصادم كافية لتكسير الروابط بين الجسيمات المتفاعلة، وأن يكون اتجاه التصادم صحيحاً.

السؤال الثاني:

أوضح المقصود بكل من: طاقة التنشيط، العامل المساعد.

المعقد المنشط: حالة انتقالية غير مستقرة من تجمع الذرات، يبدأ فيها تكسير الروابط وتكوين روابط جديدة وتمتلك أعلى طاقة؛ يطلق عليها طاقة المعقد المنشط (H_C).

العامل المساعد: مادة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي دون أن تستهلك أثناء التفاعل.

السؤال الثالث:

أفسر أثر كل مما يأتي في سرعة التفاعل الكيميائي:

تركيز المواد المتفاعلة، درجة الحرارة، مساحة سطح المواد المتفاعلة.

تركيز المواد المتفاعلة:

فعند زيادة تراكيز المواد المتفاعلة يزداد عدد الجسيمات في وحدة الحجم، ويزداد معها فرصة اصطدام الجسيمات بالاتجاه الصحيح، وبالتالي يزداد عدد التصادمات الفعالة، فتزداد سرعة التفاعل.

درجة الحرارة:

زيادة درجة الحرارة تؤدي إلى زيادة متوسط الطاقة الحركية للجسيمات مع بقاء طاقة

التنشيط ثابتة، وهذا يؤدي إلى زيادة عدد الجسيمات التي تمتلك طاقة التنشيط، وتزداد عدد الجسيمات التي تمتلك طاقة كافية للتفاعل، فتزداد عدد التصادمات الفعالة، وهذا من شأنه زيادة سرعة التفاعل.

مساحة سطح المواد المتفاعلة:

عند زيادة مساحة سطح المواد الصلبة المعرضة للتفاعل، يزداد عدد التصادمات الفعالة فتزداد سرعة التفاعل.

السؤال الرابع:

أستنتج من البيانات الواردة في الجدول الآتي:

البيانات	طاقة المواد الناتجة	التغيّر في المحتوى الحراري	طاقة المعقّد المنشّط بوجود عامل مساعد	طاقة التنشيط للتفاعل العكسي دون عامل مساعد
الطاقة (kJ)	50	+20	70	110

أ- قيمة طاقة المواد المتفاعلة.

30 kJ

ب- قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد.

20 kJ

ج- قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي دون عامل مساعد.

130 kJ

د- قيمة طاقة المعقد المنشط للتفاعل دون عامل مساعد.

160 kJ

هـ- هل التفاعل ماصّ للحرارة أم طارد لها؟

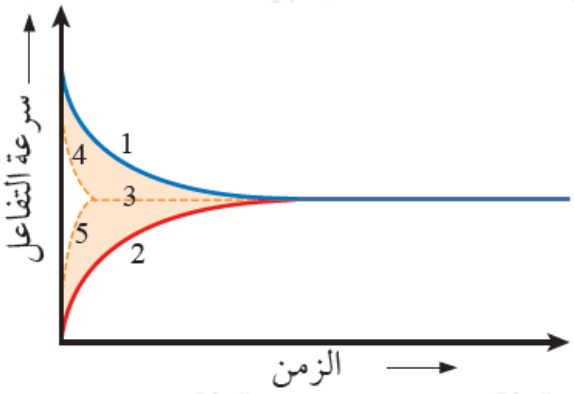
ماص للحرارة.

و- طاقة تنشيط التفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد.

40 kJ

السؤال الخامس:

إلام تشير الأرقام المبينة في الشكل الآتي:



الرقم (1): سرعة التفاعل الأمامي بدون عامل مساعد.

الرقم (2): سرعة التفاعل العكسي بدون عامل مساعد.

الرقم (3): حالة الاتزان (موضع الاتزان).

الرقم (4): سرعة التفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد.

الرقم (5): سرعة التفاعل العكسي بوجود عامل مساعد.

السؤال السادس:

أي من الآتية يؤثر فيها العامل المساعد: طاقة المواد المتفاعلة، طاقة تنشيط التفاعل العكسي، طاقة المعقد المنشط، التغير في المحتوى الحراري للتفاعل، زمن حدوث التفاعل، موضع الاتزان.

طاقة تنشيط التفاعل العكسي (تقلل بوجود عامل مساعد).

طاقة المعقد المنشط (تقل بوجود عامل مساعد).

زمن حدوث التفاعل (يقل بوجود عامل مساعد).