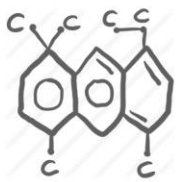
البروفيسور

في الكيمياء



H_2O

الأستاذ هاني بني هذيل

مكثف سرعة التفاعل الكيميائي

للفرع العلمي والزراعي

مكثف البروفيسور للوحدة الثالثة (سرعة التفاعل الكيميائي)

يحتوي على كل شي تحتاجه في الامتحان الوزاري بعد دراستك للمادة بكل تفاصيلها (من الألف إلى الياء)

جميع الأنماط والأفكار موجود

عند دراستك لهذا المكثف نضمن لك إن شاء الله العلامة الكاملة

مكثف البروفيسور شاملة لجميع حيثيات المادة

يقسم هذا المكثف إلى قسمين هما

- **المادة المقالية (الحفظ) وتشمل**
  - التعريفات
  - النظريات والفروض
  - أسئلة علل وفسر
  - أسئلة أذكر وعدد
  - أسئلة الاختيار المتعدد
  - سؤال بـ ١٠ علامة
- **المادة الحسابية وتشمل**
  - رتبة التفاعل
    - مادة متفاعلة
    - مادتين
    - ثلاث مواد
    - كلامي
    - سؤال بـ ١٥ علامة
  - التفاعل الماص والطارد
    - سؤال رسمة
    - سؤال جدول
    - سؤال كلامي
    - ملخص
    - سؤال بـ ٢٠ علامة

طلابي الأعزاء ،،
سلم النجاح والتميز لا يعاني من الازدحام في أعلاه ،،
العلامة الكاملة مضمونة والنجاح إن شاء الله مع متابعتك وتركيزك بالمادة معي
محبكم
الأستاذ هاني بني هذيل

البروفيسور في الكيمياء
إعداد المعلم : هاني بني هذيل .
الهاتف : 0785110493

المادة : الكيمياء .
المستوى : الثالث .
الفرع : العلمي والزراعي .

الوحدة الثالثة : سرعة التفاعل الكيميائي

أسئلة المكثفة

❖ **السؤال الأول : عرف المصطلحات التالية :**

١) **السرعة اللحظية** : هي سرعة التفاعل عند زمن معين خلال سير التفاعل .

٢) **السرعة الابتدائية** : هي سرعة التفاعل لحظة خلط المواد المتفاعلة في بداية التفاعل أي عند الزمن صفر .

٣) **رتبة التفاعل** : هي قيمة عددية صحيحة أو كسرية تبين أثر التركيز في سرعة التفاعل وتعتمد على طريقة سير التفاعل ويمكن حسابها من التجربة العملية .

٤) **التصادم الفعال** : هو التصادم الذي يؤدي إلى تكوين نواتج .

٥) **طاقة التنشيط** : هي الحد الأدنى من الطاقة الذي يجب توافره لكسر الروابط بين ذرات المواد المتفاعلة كي تتفاعل وتكون نواتج .

٦) **المعقد المنشط** : هو بناء غير مستقر بين المواد المتفاعلة والمواد الناتجة له طاقة وضع عالية .

٧) **قانون سرعة التفاعل** : علاقة رياضية تبين العلاقة بين سرعة التفاعل وتراكيز المواد المتفاعلة .

٨) **العوامل المساعدة** : هي مواد تزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية من دون أن تستهلك في التفاعل .

٩) **الأنزيمات** : هي عوامل مساعدة حيوية ، تعمل على تسريع العمليات الحيوية عن طريق تخفيض طاقة التنشيط للتفاعلات .

١٠) **المحتوى الحراري** (ΔH) : هي الطاقة المصاحبة للتفاعل وتمثل الفرق بين طاقة وضع المواد الناتجة وطاقة وضع المواد المتفاعلة .

١١) **سرعة التفاعل الكيميائي** : هو مقياس لمقدار التغير في كمية إحدى المواد المتفاعلة أو الناتجة في وحدة الزمن

❖ **السؤال الثاني : أ) اذكر فرضيات نظرية التصادم ؟**

☑ **الإجابة :**

١) أن التصادم بين دقائق المواد المتفاعلة **شرط أساسي** لحدوث التفاعل الكيميائي .

٢) أن سرعة التفاعل الكيميائي **تتناسب طردياً** مع عدد التصادمات الحاصلة بين دقائق المواد المتفاعلة في وحدة الزمن .

٣) يجب أن يكون التصادم بين المتفاعلات **فعالاً** كي يحدث التفاعل .

ب) اذكر شروط التصادم الفعال ؟

☑ **الإجابة :** ١) أن يكون اتجاه التصادم مناسباً. ٢) توفر طاقة التنشيط (Ea) .

ج) اذكر العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل ؟

☑ **الإجابة :** ١) تراكيز المواد المتفاعلة . ٤) درجة الحرارة .
٢) طبيعة المواد المتفاعلة . ٥) وجود العوامل المساعدة.
٣) مساحة سطح المواد المتفاعلة في الحالة الصلبة .

❖ **السؤال الثالث : فسر كلاً مما يلي :**

١) **في التفاعل التالي :** $CO + H_2O \rightarrow CO_2 + H_2$ **حدث تصادم بين** CO **و** H_2O **وكان التوجه مناسباً، ولكن لم يحدث تفاعل ؟**

☑ **الإجابة :** لعدم توفر طاقة تنشيط كافية .

٢) **لا تؤدي جميع التصادمات بين دقائق المواد المتفاعلة إلى حدوث تفاعل ؟**

☑ **الإجابة :** لأن بعض التصادمات غير فعال ، لأن اتجاه التصادم غير مناسباً ولعدم امتلاكها طاقة التنشيط .

٣) **يحترق السكر في جسم الإنسان عند درجة حرارة ٣٧°س ، بينما يحتاج حرقه في المختبر إلى درجة حرارة أعلى ؟**

☑ **الإجابة :** بسبب وجود الأنزيمات في جسم الإنسان التي تعمل كعوامل مساعدة ، حيثُ تقلل من طاقة التنشيط اللازمة للتفاعل وبالتالي تزداد السرعة .

٤) **تزداد سرعة التفاعل عند زيادة تركيز المواد المتفاعلة ؟**

☑ **الإجابة :** لإن ازدياد التركيز يؤدي إلى ازدياد عدد الدقائق في وحدة الحجم وبالتالي تزداد عدد التصادمات الكلية المحتملة ، فيزداد عدد التصادمات الفعالة ، فتزداد سرعة التفاعل .

٥) **سرعة احتراق قطعة من الخشب في انبوب مملوء بالأكسجين أسرع منه في الهواء الجوي ؟**

☑ **الإجابة :** لإن تركيز الأكسجين في الأنبوب أكبر من الهواء الجوي مما يؤدي إلى زيادة عدد الدقائق في وحدة الحجم فتزداد عدد التصادمات الكلية المحتملة ، فتزداد عدد التصادمات الفعالة ، فتزداد سرعة التفاعل .

٦) **حجم الغاز** (H_2) **المتصاعد عند تفاعل** (Mg) **مع حمض** (HCl) **تركيزه (١ مول/لتر) أكبر منه في حالة التفاعل مع** (٠,١ **مول/لتر) في الفترة الزمنية ؟**

☑ **الإجابة :** لإن ازدياد التركيز يؤدي إلى ازدياد عدد الدقائق في وحدة الحجم وبالتالي تزداد عدد التصادمات الكلية المحتملة ، فيزداد عدد التصادمات الفعالة ، فتزداد سرعة التفاعل .

٧) **يؤدي زيادة ضغط غاز الهيدروجين** (H_2) **وغاز النيتروجين** (N_2) **إلى زيادة سرعة إنتاج غاز الأمونيا** (NH_3) ؟

☑ **الإجابة :** لأن زيادة ضغط الغاز تؤدي إلى نقصان الحجم وزيادة التركيز ، فيزداد عدد التصادمات الكلية المحتملة بين دقائق الغاز ، وزيادة عدد التصادمات الفعالة، فتزداد سرعة التفاعل .

٨) **أن المضادات الحيوية تسبب موت البكتيريا ؟**

☑ **الإجابة :** لأن المضادات الحيوية تعمل على تعطيل الأنزيمات في أجسام البكتيريا وبالتالي تؤثر على بعض عملياتها الحيوية مسبباً موتها .

٩) يتفاعل الصوديوم (Na) مع الماء بسرعة أكبر من المغنيسيوم (Mg) ؟

☑ **الإجابة :** لأن الصوديوم أكثر نشاطاً ويعود ذلك لطبيعته الكيميائية فهو يحتوي على الكترون واحد في مداره الأخير مما يسهل فقده أما المغنيسيوم فيحتوي على الكترونين .

١٠) سرعة ظهور اللون الأصفر عند تفاعل المواد ($KI + AgNO_3$) أكبر من سرعة ظهوره في حالة المسحوق ؟

١١) سرعة التفاعلات الكيميائية في حالة المحلول أكبر من حالة المسحوق ؟

١٢) عند خلط محلولين من نترات الفضة وكلوريد الصوديوم يتكون راسب أبيض بسرعة أكبر من سرعة ظهوره عند خلطهما وهما على شكل مسحوق ؟

☑ **الإجابة :** لأن الأيونات في حالة المسحوق تكون مقيدة، وفي حالة المحلول تكون حرة الحركة ، وهذا بدوره يزيد من عدد التصادمات الكلية المحتملة بين الأيونات، فيزداد عدد التصادمات الفعالة ، وتزداد سرعة التفاعل .

١٣) سرعة تصاعد غاز (CO_2) بعد إضافة الخل إلى مسحوق طباشير أكبر منه في حالة إضافة الخل إلى قطع طباشير كبيرة ؟

١٤) تصدأ برادة حديد كتلتها (١٠ غ) بسرعة أكبر من سلك من الحديد كتلته (١٠ غ) إذا تعرضا للظروف الجوية نفسها ؟

١٥) تحترق نشارة الخشب بسرعة أكبر من احتراق قطع الخشب ؟

☑ **الإجابة :** بسبب زيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل ، مما يزيد عدد التصادمات الكلية المحتملة ، فيزداد عدد التصادمات الفعالة ، فتزداد سرعة التفاعل .

الفروع
(من ١٦ إلى ٢١)
نفس الإجابة

١٦) تزداد سرعة التفاعل مع رفع درجة الحرارة ؟

١٧) ينضج الطعام أسرع عندما نزيد درجة الحرارة ؟

١٨) نضع الأطعمة في الثلاجة ؟

١٩) تحفظ الأدوية في درجات حرارة معينة ؟

٢٠) يختفي اللون البنفسجي لبرمنغنات البوتاسيوم ($KMnO_4$) عند تفاعله مع حمض الأوكزاليك ($H_2C_2O_4$) أسرع بالتسخين ، إذا ما قورن تفاعلهما في درجة حرارة الغرفة ؟

٢١) توصي الشركة الصانعة للأدوية بحفظها في درجات حرارة معينة داخل الثلاجة ؟

☑ **الإجابة :** لأن رفع درجة الحرارة يزيد من سرعة حركة الجزيئات فتزيد من متوسط الطاقة الحركية التي تمتلك طاقة التنشيط أعلى منها ، فيزداد عدد التصادمات الكلية المحتملة ، فتزداد عدد التصادمات الفعالة ، فتزداد سرعة التفاعل .

٢٢) إضافة العامل المساعد يزيد من سرعة التفاعل الكيميائي ؟

☑ **الإجابة :** لأنه يقليل طاقة التنشيط للتفاعلين الأمامي والعكسي، وتقليل طاقة المعقد المنشط بالمقدار نفسه، فيقل زمن حدوث التفاعل .

❖ **السؤال الثالث : أ) تعد الأنزيمات من أهم العوامل المساعدة فما دورها ؟**

☑ **الإجابة :** ١) تعمل على خفض طاقة التنشيط . ٢) تسريع حدوث التفاعلات الحيوية .

ب) على ماذا يعتمد عمل بعض المضادات الحيوية في علاج بعض الأمراض ؟

☑ **الإجابة :** توجد الأنزيمات في جسم الكائنات الحية مثل البكتيريا لذا يعمل المضاد الحيوي على تعطيل الأنزيمات في أجسام مسببات الأمراض مما يؤثر في عملياتها الحيوية مسبباً موتها .

ج) كيف تتكون النواتج اثناء التفاعلات الكيميائية ؟

☑ **الإجابة :** عند حدوث التصادم الفعال ، تضعف الروابط بين ذرات المواد المتفاعلة ، ويبدأ تكون روابط جديدة بين هذه الذرات ، فيؤدي ذلك إلى تكوين بناء غير مستقر له طاقة وضع عالية يسمى **المعقد المنشط** والذي يتفكك ليكون النواتج .

❖ **السؤال الرابع : أ) ما أثر كل من الآتي في زمن ظهور النواتج (يزيد ، يقل ، يبقى ثابت) :**

١) خفض درجة الحرارة . (يزداد)

٢) استخدام العامل المساعد . (يقل)

٣) زيادة تركيز المواد المتفاعلة . (يقل)

٤) زيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل . (يقل)

ب) ما أثر زيادة درجة الحرارة على كل مما يلي (يزيد ، يقل ، يبقى ثابت) :

١. **متوسط (معدل) الطاقة الحركية للجزيئات . (يزداد)**
٢. **عدد التصادمات الكلية المحتملة . (يزداد)**
٣. **عدد التصادمات الفعالة . (يزداد)**
٤. **عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط . (يزداد)**
٥. **عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط أو أكبر منها . (يزداد)**
٦. **سرعة التفاعل . (يزداد)**
٧. **طاقة التنشيط . (ثابتة)**
٨. **زمن ظهور النواتج . (يقل)**
٩. **ثابت سرعة التفاعل (K) . (يزداد)**

ج) ما أثر استخدام العامل المساعد على كل مما يلي (يزيد ، يقل ، يبقى ثابت) :

١. **طاقة وضع المتفاعلات . (تبقى ثابتة)**
٢. **طاقة وضع النواتج . (تبقى ثابتة)**
٣. **المحتوى الحراري للتفاعل (ΔH) . (يبقى ثابتة)**
٤. **طاقة المعقد المنشط . (تقل)**
٥. **طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي . (تقل)**
٦. **طاقة التنشيط للتفاعل العكسي . (تقل)**
٧. **سرعة التفاعل . (تزداد)**
٨. **عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط أو أكبر منها . (تزداد)**

❖ **السؤال الخامس : أ) ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي :**

١) **أي المركبات الآتية يعتبر عامل مساعد في تحضير حمض** H_2SO_4 :

أ) V_2O_2 . ب) KI . ج) Fe . د) Al_2O_3 .

٢) **عند خفض درجة الحرارة فإن :**

أ) يزداد زمن ظهور النواتج . ب) تقل طاقة التنشيط . ج) تزداد سرعة التفاعل . د) لا تتأثر قيمة ثابت السرعة .

٣) **أن زيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة يزيد من سرعة التفاعل بسبب :**

أ) نقصان التركيز . ب) زيادة طاقة التنشيط . ج) زيادة التركيز . د) زيادة التصادمات الفعالة .

٤) **العامل المساعد المستخدم في تحلل فوق أكسيد الهيدروجين** (H_2O_2) :

أ) Pt . ب) KI . ج) CCl_4 . د) V_2O_2.

٥) **إذا كان قانون سرعة التفاعل** $= K[A][B]^2$ **وعند مضاعفة** [A] (٣) **مرات مع بقاء** [B] **ثابت ، كم مرة تتضاعف سرعة التفاعل :**

أ) (٩) مرات . ب) (٢٧) مرة . ج) (٣) مرات . د) (١٢) مرة .

٦) **إذا كانت رتبة التفاعل الكلية تساوي (صفر) ، فإن وحدة K تساوي :**

أ) ث$^{-1}$ ب) لتر/مول .ث ج) لتر . مول . ث د) مول/لتر .ث

٧) **يكون التفاعل ماص عندما :**

أ) Ea أمامي أقل من Ea عكسي . ب) طاقة وضع النواتج أكبر من طاقة وضع المتفاعلات .

ج) $\triangle H$ قيمتها سالبة . د) طاقة وضع المتفاعلات أكبر من طاقة وضع النواتج .

٨) **في تفاعل ما ، استخدم عامل مساعد كتلته (٤ غ) فإن كتلته عند نهاية التفاعل :**

أ) (٨) غ . ب) (٥) غ . ج) (٣) غ . د) (٤) غ .

٩) **العبارة الصحيحة المتعلقة بطاقة التنشيط :**

أ) تزداد عند إضافة العامل المساعد . ب) تزداد برفع درجة الحرارة .

ج) تقل عند إضافة العامل المساعد . د) تقل برفع درجة الحرارة .

١٠) **إن إضافة العامل المساعد إلى التفاعل الكيميائي يعمل على زيادة :**

أ) طاقة الوضع للنواتج . ب) طاقة التنشيط . ج) سرعة التفاعل . د) $\triangle H$ للتفاعل .

١١) **العبارة التي تتفق مع طاقة التنشيط هي :**

أ) تزداد طاقة التنشيط بارتفاع درجة الحرارة . ب) تقل سرعة التفاعل بزيادة طاقة التنشيط .

ج) طاقة التنشيط تساوي طاقة المعقد المنشط . د) طاقتا التنشيط للتفاعلين الأمامي والعكسي متساويتان .

١٢) **تزداد سرعة التفاعل عند رفع درجة الحرارة بسبب :**

أ) نقصان ثابت سرعة التفاعل . ب) زيادة عدد التصادمات الفعالة .

ج) نقصان طاقة التنشيط . د) زيادة طاقة المعقد المنشط .

١٣) إذا كان قانون سرعة التفاعل $= K[NO]^2[H_2]$ **، وانخفض حجم الوعاء إلى النصف ، فإن سرعة التفاعل تزداد بمقدار:**

أ) مرتين . ب) (٤) مرة . ج) (٨) مرات . د) (١٦) مرة .

١٤) في التفاعل العام الآتي : $2A + 2B \longrightarrow 2C + D$ **، وكان قانون سرعة التفاعل** $= K[A][B]^2$ **، فإنه عند مضاعفة تركيز كل من** A ، B **معاً يؤدي إلى مضاعفة سرعة التفاعل إلى :**

أ) (٦) مرات . ب) (٨) مرات . ج) (٣) مرات . د) (٤) مرات .

١٥) إحدى العبارات الآتية المتعلقة بطاقة الوضع للمعقد المنشط صحيحة :

أ) تزيد بزيادة درجة الحرارة . ب) تساوي طاقة الوضع للنواتج .

ج) تقل بوجود العامل المساعد . د) تساوي طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي .

١٦) إن سرعة التفاعل بشكل عام :

أ) تزداد مع الزمن . ب) تتناقص مع الزمن . ج) لا تتأثر بالحرارة . د) لا تتأثر بالتركيز .

١٧) أي العبارات التالية صحيحة :

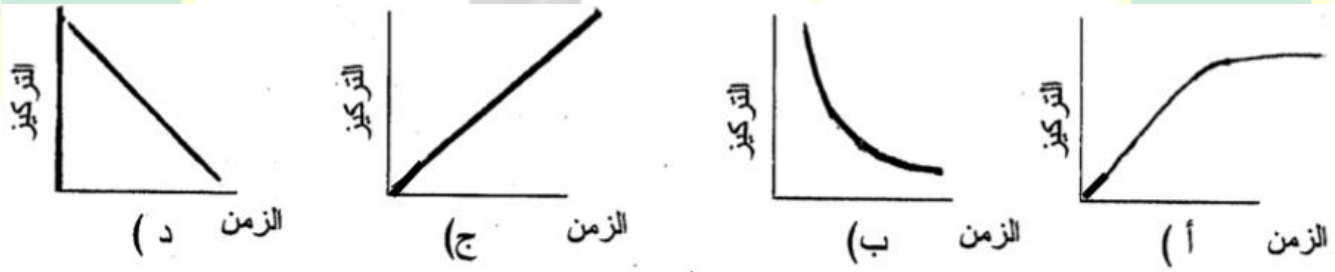
أ) كلما ازدادت مساحة السطح المعرضة للتفاعل قل تركيز المواد الناتجة .

ب) بزيادة درجة الحرارة يقل عدد التصادمات المحتملة .

ج) كل تصادم يجب أن يؤدي إلى تكوين نواتج .

د) يزداد متوسط الطاقة الحركية للجزيئات بزيادة درجة الحرارة .

١٨) الشكل الذي يمثل العلاقة بين تركيز المواد الناتجة والزمن هو :



١٩) طاقة المعقد المنشط تساوي :

أ) طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي + طاقة التنشيط للتفاعل العكسي .

ب) طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي + طاقة وضع المواد المتفاعلة .

ج) طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي + طاقة وضع المواد الناتجة .

د) طاقة التنشيط للتفاعل العكسي + التغير في المحتوى الحراري .

٢٠) يعمل العامل المساعد على خفض :

أ) طاقة الوضع للنواتج . ب) التغير في المحتوى الحراري .

ج) طاقة الوضع للمتفاعلات . د) طاقة الوضع للمعقد المنشط .

٢١) يمثل قانون السرعة العلاقة بين :

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

٢٢) **في التفاعل الآتي :** $2AB \rightleftarrows A_2 + B_2$ ، **إذا علمت أن سرعة تكون** AB **اسرع من تفككه ، وأن طاقة وضع النواتج = ١٠٠ كيلو جول وأن** Ea **للتفاعل العكسي = ٧٠ كيلو جول و** Ea **للتفاعل الأمامي = ٣٠ كيلو جول ، فإن طاقة وضع المتفاعلات (بالكيلو جول) :**

أ) ١٠٠ كيلو جول . ب) ٦٠ كيلو جول . ج) ١٤٠ كيلو جول . د) ١٧٠ كيلو جول .

٢٣) **أدى استخدام العامل المساعد في تفاعل ما إلى خفض طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بمقدار (١٥) كيلو جول/مول ، أي الآتية تنخفض بمقدار (١٥) كيلو جول / مول :**

أ) طاقة الوضع للمواد الناتجة . ب) التغير في المحتوى الحراري .

ج) طاقة الوضع للمواد المتفاعلة . د) طاقة التنشيط للتفاعل العكسي .

٢٤) **العبارة الصحيحة المتعلقة بالعامل المساعد هي :**

أ) يزيد من طاقة التنشيط للتفاعل . ب) يقلل من طاقة التنشيط للتفاعل .

ج) يقلل من طاقة الوضع للمواد المتفاعلة . د) يزيد من طاقة الوضع للمواد المتفاعلة .

٢٥) **إذا كانت رتبة التفاعل لإحدى المواد المتفاعلة تساوي (٢) وتضاعف تركيزها بمقدار (٣ مرات) مع ثبات تراكيز المواد المتفاعلة ، فكم مرة تتضاعف سرعة هذا التفاعل :**

أ) (٦) مرات . ب) (٨) مرات . ج) (٥) مرات . د) (٩) مرات .

٢٦) **إذا كانت طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي (٤٥ كيلو جول / مول) وطاقة الوضع للمواد المتفاعلة (٢٥ كيلو جول / مول) وطاقة الوضع للمواد الناتجة (٦٥ كيلو جول / مول) ، ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي :**

أ) ٥ كيلو جول / مول . ب) ٧٠ كيلو جول / مول . ج) ٤٠ كيلو جول / مول . د) ٢٠ كيلو جول / مول.

٢٧) **إذا كان قانون السرعة لتفاعل مواد غازية هو (س** $= K[A]^{٢}[B]^{١}$ **) وتمت مضاعفة** [A] **و** [B] **مرتين ، فما نسبة سرعة التفاعل في الحالة الثانية إلى سرعته في الحالة الأولى :**

أ) ١ : ٨ . ب) ١ : ٤ . ج) ٨ : ١ . د) ٤ : ١ .

٢٨) **إذا كان قانون سرعة التفاعل الافتراضي (نواتج** $\longrightarrow A + B + C$ **) هو :** (س $= K[A]^{١}[B]^{٢}$) **، فإذا تم خفض تركيز المادة** (A) **إلى النصف ومضاعفة تركيز** (B) **و** (C) **مرتين ، ماذا يحدث لسرعة التفاعل :**

أ) تبقى ثابتة . ب) تتضاعف مرتين . ج) تتضاعف (٤) مرات . د) تتضاعف (٨) مرات .

٢٩) **اعتماداً على الجدول الآتي الذي يحتوي على بيانات لأربع تجارب تمثل التفاعل الآتي :**

$$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$$

التجربة	درجة الحرارة (س°)	طبيعة المادة المتفاعلة	تركيز حمض HCl
١	٣٠	قطعة كبيرة	مركز
٢	٥٠	مسحوق	مركز
٣	٣٠	مسحوق	مخفف
٤	٥٠	قطعة كبيرة	مخفف

➢ **ما رقم التجربة التي يكون فيها التفاعل أسرع ما يمكن ؟**

أ) ١ . ب) ٢ . ج) ٣ . د) ٤ .

٣٠) تصدأ برادة الحديد بسرعة أكبر من قطعة حديد مماثلة لها في الكتلة تحت نفس الظروف بسبب :

أ) زيادة درجة الحرارة المؤثرة على التفاعل . ب) وجود عامل مساعد في وعاء التفاعل .

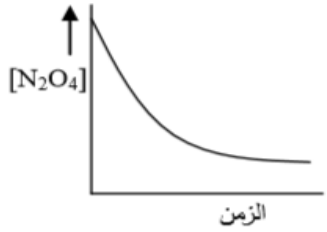
ج) زيادة تركيز الأكسجين في وعاء التفاعل . د) زيادة مساحة السطح المعرضة للتفاعل .

٣١) إذا كان قانون سرعة التفاعل $D + E \longrightarrow Z$ هو (س = $K[D]^{٢}[E]^{١}$) ، وعند مضاعفة تركيز (E) ثلاث مرات و تركيز (D) مرتين ، فإن سرعة التفاعل تتفاعل بمقدار :

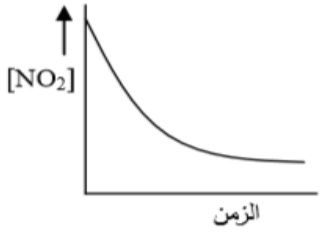
أ) (١٢) مرة . ب) (٩) مرات . ج) (٦) مرات . د) (٣) مرات .

٣٢) يتحول N_2O_4 إلى NO_2 في وعاء مغلق فإذا تمت متابعة التغير في تركيز المتفاعلات بالنسبة للزمن فأي الأشكال تمثل المعلومات التي تم جمعها :

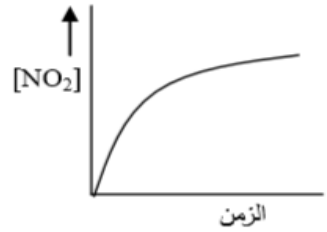
أ)



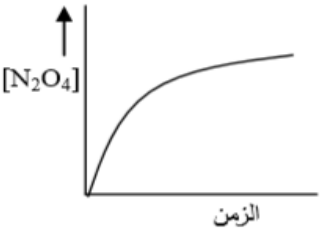
ب)



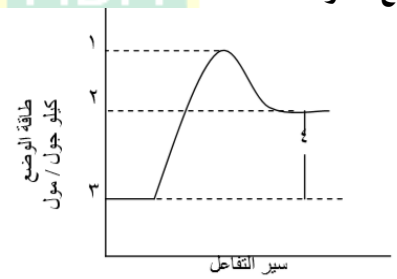
ج)



د)



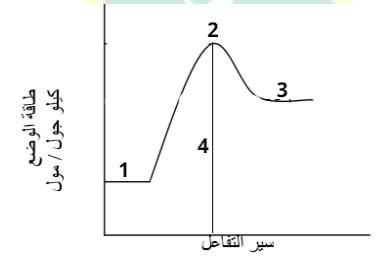
٣٣) يبين الشكل الآتي طاقة الوضع خلال سير تفاعل ما ، ما الرقم الي يشير إلى طاقة الوضع للمواد المتفاعلة :



أ) ١ . ب) ٢ .

ج) ٣ . د) ٤ .

٣٤) يبين المنحنى التالي طاقة الوضع أثناء سير أحد التفاعلات الكيميائية ، أي الأرقام في الشكل يشير إلى المعقد المنشط :



أ) ١ . ب) ٢ .

ج) ٣ . د) ٤ .

٣٥) أي التفاعلات التالية ينتج 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) .

٣٦) **في التفاعل الافتراضي الآتي :** $A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB_3 + 90\ KJ$ ، **إذا كانت طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد تساوي (١٦٣) كيلو جول ، فإن قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد تساوي :**

أ) ٢٥٣ ب) ٧٣ ج) ٩٠ د) ١٦٣

٣٧) **في التفاعل الافتراضي الآتي : نواتج** $\longrightarrow 2A$ ، **إذا علمت أن قيمة ثابت السرعة (K) لهذا التفاعل عند درجة حرارة معينة تساوي (١,٥×١٠$^{-٤}$ ث$^{-١}$) وسرعة التفاعل تساوي (١,٥×١٠$^{-٦}$ مول/لتر . ث) فإن [A] يساوي :**

أ) ٠,١ مول/لتر . ب) ١,٥×١٠$^{-٤}$ مول/لتر . ج) ١,٥×١٠$^{-٦}$ مول/لتر . د) ٠,٠١ مول/لتر .

٣٨) **الفرق بين طاقة المعقد المنشط وطاقة وضع المواد المتفاعلة ، يسمى :**

أ) طاقة التنشيط العكسي ب) طاقة التنشيط الأمامي ج) طاقة وضع المواد الناتجة د) الطاقة المصاحبة للتفاعل

٣٩) **العبارة التي تتفق مع بنود نظرية التصادم ، هي :**

أ) التصادم بين دقائق المواد المتفاعلة يؤدي لتكون نواتج عندما يكون تصادماً فعالاً .

ب) جميع التصادمات بين دقائق المواد المتفاعلة تؤدي لتكوين نواتج .

ج) التصادم بين دقائق المواد المتفاعلة شرط كافٍ لحدوث التفاعل الكيميائي .

د) سرعة التفاعل الكيميائي تتناسب عكسياً مع عدد التصادمات الحاصلة بين دقائق المواد المتفاعلة .

٤٠) **العبارة التي تدل على مفهوم طاقة التنشيط ، هي :**

أ) الحد الأدنى من الطاقة اللازم لتكوين الروابط بين دقائق المواد الناتجة عند حدوث التفاعل الكيميائي .

ب) الحد الأعلى من الطاقة اللازم لتكوين الروابط بين دقائق المواد الناتجة عند حدوث التفاعل الكيميائي .

ج) الحد الأعلى من الطاقة اللازم توافره لكسر الروابط بين دقائق المواد المتفاعلة لتكوين نواتج .

د) الحد الأدنى من الطاقة اللازم توافره لكسر الروابط بين دقائق المواد المتفاعلة لتكوين نواتج .

٤١) **تفسر نظرية التصادم تأثير العامل المساعد في سرعة التفاعل بأنه مادة :**

أ) تعمل على زيادة طاقة التنشيط للتفاعل باتجاهيه الأمامي والعكسي . ب) تعمل على زيادة زمن ظهور النواتج .

ج) تعمل على تقليل طاقة التنشيط للتفاعل باتجاهيه الأمامي والعكسي . د) تُستهلك في التفاعل فتزيد من سرعته .

٤٢) **في التفاعل الآتي :** $CO_{(g)} + NO_2{}_{(g)} \longrightarrow CO_2{}_{(g)} + NO_{(g)}$ ، **إذا كان تركيز (NO) يساوي (٠,٤) مول/لتر بعد مرور (٤٥ ثانية) على بدء التفاعل ، ويساوي (٠,٨) مول/لتر بعد مرور (٨٥ ثانية) على بدء التفاعل ، فإن معدل سرعة التفاعل (مول/لتر . ث) ، يساوي :**

أ) ٠,١ ب) ١٠ ج) ١ د) ٠,٠١

٤٣) **تم جمع بينات التفاعل الآتي ، عند درجة حرارة معينة :** $2NOCl_{(g)} \longrightarrow 2NO_{(g)} + Cl_2{}_{(g)}$

رقم التجربة	[NOCl] مول/لتر	السرعة الإبتدائية للتفاعل (مول/لتر.ث)
١	٠,٢	١,٦×١٠$^{-٩}$
٢	٠,٤	٦,٤×١٠$^{-٩}$

➢ **فإن قيمة ثابت السرعة (K) لهذا التفاعل يساوي :**

أ) ٨×١٠$^{-٨}$ لتر/مول .ث ب) ٤×١٠$^{-٨}$ ث$^{-١}$ ج) ٤×١٠$^{-٨}$ لتر/مول .ث د) ٨×١٠$^{-٩}$ ث$^{-١}$

٤٤) **تفاعل افتراضي :** $A + 3B \longrightarrow 4C$ ، **عند درجة حرارة معينة ، تم الحصول على البيانات التالية كما في الجدول الآتي**

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	السرعة الإبتدائية للتفاعل (مول/لتر.ث)
١	٠,٢	٠,٢	٢×١٠^{-٢}
٢	٠,٢	٠,٤	٢×١٠^{-٢}
٣	٠,٨	٠,٢	٨×١٠^{-٢}

➢ **فإن قيمة رتبة التفاعل الكلية تساوي :**

أ) ٢ ب) ٣ ج) ١ د) صفر

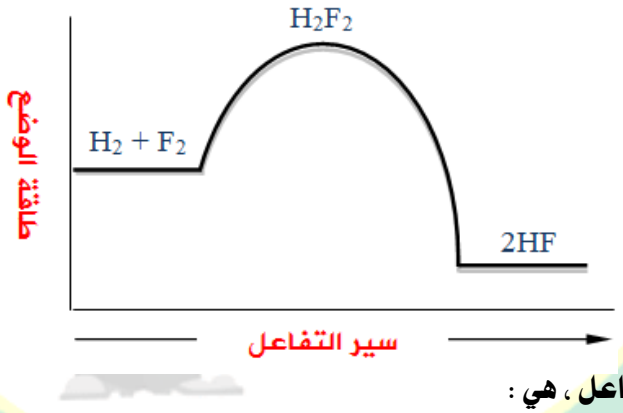
٤٥) **تفاعل افتراضي :** $A + B \longrightarrow 2C$ ، **عند درجة حرارة معينة ، تم الحصول على البيانات التالية كما في الجدول الآتي**

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	السرعة الإبتدائية للتفاعل (مول/لتر.ث)
١	٠,١	٠,٢	$١,٦ \times ١٠^{-٩}$
٢	٠,١	٠,٤	$٣,٢ \times ١٠^{-٩}$
٣	٠,٢	٠,٢	$١,٦ \times ١٠^{-٩}$

➢ **فإن قانون سرعة هذا التفاعل هو :**

أ) س = $K [A]^{٢}$ ب) س = $K [B]^{٢}$ ج) س = $K [A]^{١} [B]^{١}$ د) س = $K [B]^{١}$

٤٦) **يمثل الشكل الآتي منحنى طاقة الوضع أثناء سير التفاعل لتكوين HF :**



➢ **المعادلة التي تعبر عن سير التفاعل ، هي :**

أ) طاقة + $2HF_{(g)} \longrightarrow H_{2\,(g)} + F_{2\,(g)}$

ب) $H_{2\,(g)} + F_{2\,(g)}$ + طاقة $\longrightarrow 2HF_{(g)}$

ج) طاقة + $H_{2\,(g)} + F_{2\,(g)} \longrightarrow 2HF_{(g)}$

د) $H_{2\,(g)} + F_{2\,(g)} \longrightarrow 2HF_{(g)}$

٤٧) **الزمن الذي تكون فيه سرعة التفاعل الكيميائي الأعلى ، هو :**

أ) ٢٠ ث ب) ١٠ ث ج) ١ ث د) ٥ ث

٤٨) **إذا علمت أن قيمة ثابت السرع (K) لتفاعل ما عند درجة حرارة معينة تساوي ($١,٥ \times ١٠^{-٤}$ لتر/مول.ث) وقانون سرعة التفاعل هو : س = $K [A]^{x}$ ، فإن قيمة (X) تساوي :**

أ) صفر ب) ٣ ج) ٢ د) ١

٤٩) العبارة الصحيحة فيما يتعلق بالعوامل المؤثرة في سرعة التفاعل الكيميائي ، هي :

أ) تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة طاقة التنشيط للتفاعل باتجاهيه الأمامي والعكسي .

ب) تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل .

ج) يزيد زمن ظهور النواتج بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل .

د) يزداد زمن ظهور النواتج بإستخدام العامل المساعد .

٥٠) تفاعل افتراضي : $A \longrightarrow C$ ، عند درجة حرارة معينة ، تم الحصول على البيانات التالية كما في الجدول الآتي :

رقم التجربة	[A] مول/لتر	السرعة الإبتدائية للتفاعل (مول/لتر.ث)
١	٠,٢	$١,٦ \times ١٠^{-٩}$
٢	٠,٤	$٣,٢ \times ١٠^{-٩}$
٣	٠,٨	$٦,٤ \times ١٠^{-٩}$

بالاعتماد على البيانات في الجدول المجاور ، فإن وحدة قياس ثابت سرعة هذا التفاعل (K) هي :

أ) لتر^{٢} / مول^{٢} .ث ب) ث$^{-١}$ ج) مول/لتر .ث د) لتر/مول .ث

٥١) في التفاعل الافتراضي الآتي : $A + B \longrightarrow 2C$ ، والذي يحدث عند درجة حرارة معينة ، تم جمع البيانات الآتي : سرعة التفاعل ثابتة عند تغير تركيز المادة A ، قيمة ثابت السرعة K = ٤×١٠^{-٨} لتر/مول .ث ، اعتماداً على البيانات السابقة ، فإن سرعة هذا التفاعل عندما يكون [A] = [B] = ٠,٢ مول/لتر ، تساوي : .

أ) ٨×١٠^{-٩} مول/لتر.ث ب) ٨×١٠^{-٨} مول/لتر.ث ج) $١,٦ \times ١٠^{-٨}$ مول/لتر.ث د) $١,٦ \times ١٠^{-٩}$ مول/لتر.ث

☒ **اعتماداً على الجدول التالي ، أجب عن الأسئلة (٥٢ + ٥٣ +٥٤) :**

نواتج $\longrightarrow$ A

الزمن (ث)	تركيز (A) (مول/لتر)	سرعة التفاعل (مول/لتر.ث)
صفر	١	٢
١٠	٠,٨٠	١,٢٨٠
٢٠	٠,٧٠	٠,٩٨
٣٠	٠,٦٠	٠,٧٢
٤٠	٠,٥٠	؟؟

٥٢) ما رتبة المادة (A) :

أ) ١ ب) ٢

ج) ٣ د) ٤

٥٣) ما قيمة ثابت سرعة التفاعل (k):

أ) ١,٢ ب) ١,٤

ج) ١,٦ د) ٢

٥٤) ما قيمة سرعة التفاعل عند الزمن (٤٠) ث :

أ) ٠,٥ ب) ١,٥

ج) ٠,٢٥ د) ٠,٧٥

٥٥) سرعة التفاعل لا تعتمد على تركيز مادة إذا كانت من الرتبة :

أ) ١ ب) ٢ ج) ٣ د) صفر

٥٦) إذا كانت رتبة التفاعل لإحدى المواد المتفاعلة هي (٣) وزاد تركيز هذه المادة إلى الضعف فكم مرة تتضاعف سرعة التفاعل :

أ) ٤ ب) ٨ ج) ٣ د) ٢

٥٧) **في التفاعل الآتي :** $A + 2B \longrightarrow C$ ، **وجد أن مضاعفة تركيز** A **ثلاث مرات يؤدي إلى مضاعفة سرعة التفاعل ثلاث مرات ، وأن مضاعفة تركيز كل من** A ، B **مرتين يؤدي إلى مضاعفة السرعة أربع مرات ، فإن قانون السرعة هو :**

أ) $س = K[A][B]^{٢}$ ب) $س = K[A][B]$ ج) $س = K[A][B]^{٢}$ د) $س = K[A]$

٥٨) **في التفاعل العام :** $A + B \longrightarrow C + D$ ، **إذا علمت أن رتبة (** B **) تساوي (١) وعند مضاعفة تركيز كل من** A **و** B **ثلاث مرات تضاعف السرعة (٢٧) مرة ؛ فإن رتبة التفاعل للمادة (** A **) تساوي :**

أ) ١ ب) ٢ ج) ٣ د) صفر

٥٩) **في التفاعل العام :** $X_{(g)} + Y_{(g)} \longrightarrow Z_{(g)}$ ، **يمكن زيادة سرعة التفاعل أكبر ما يمكن عند :**

أ) زيادة تركيز المادة (X) فقط ب) زيادة تركيز المادة (Y) فقط ج) زيادة حجم الوعاء د) تقليل حجم الوعاء

٦٠) **حتى يكون التفاعل فعال يجب توفر :**

أ) عامل مساعد وطاقة تنشيط . ب) عامل مساعد وتوجه صحيح .

ج) تصادم وطاقة تنشيط . د) طاقة تنشيط وتوجه صحيح .

☒ **إذا كانت قيم طاقات الوضع (كيلو جول/مول) لتفاعل ما هي : المواد المتفاعلة (١٠٠) ، المواد الناتجة (٥٠) ، المعقد المنشط بدون عامل مساعد (١٥٠) ، المعقد المنشط بوجود عامل مساعد (١٢٠) ، أجب عن الأسئلة (٦١ + ٦٢ + ٦٣) :**

٦١) **قيمة التغير في المحتوى الحراري (** $\triangle H$ **) للتفاعل تساوي :**

أ) ٥٠ ب) ١٥٠ ج) -٢٠ د) -٥٠

٦٢) **قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون عامل مساعد تساوي :**

أ) ٥٠ ب) ١٢٠ ج) ١٠٠ د) ٧٠

٦٣) **قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد تساوي :**

أ) ١١٠ ب) ٧٠ ج) ١٠٠ د) ٨٠

☒ **من خلال دراستك للتفاعل الإفتراضي :** $2A + B \longrightarrow 3C + 4D$ ، **إذا علمت أن سرعة التفاعل تتضاعف تسع مرات عند مضاعفة تركيز (** A **) ثلاث مرات مع بقاء تركيز (** B **) ثابت ، وأن قيمة** $K = ٣ \times ١٠^{-٢}$ **لتر/مول.ث ، أجب عن الأسئلة (٦٤ + ٦٥ + ٦٦) فيما يلي :**

٦٤) **رتبة المادة (** A **) هي :**

أ) ١ ب) ٢ ج) ٣ د) صفر

٦٥) **رتبة المادة (** B **) هي :**

أ) ١ ب) ٢ ج) ٣ د) صفر

٦٦) **إذا كان** $[A] = [B] = ٠,٢$ **مول/لتر ، فإن سرعة التفاعل تساوي بوحدة (مول/لتر.ث) :**

أ) ١٢×١٠^{-٥} ب) ١٢×١٠^{-٣} ج) ١٢×١٠^{-٤} د) ١٢×١٠^{-٦}

٦٧) **تعمل الأنزيمات في أجسام الكائنات الحية على :**

أ) يزيد من طاقة التنشيط للتفاعل . ب) يقلل من طاقة التنشيط للتفاعل .

ج) يقلل من طاقة الوضع للمواد المتفاعلة . د) يزيد من طاقة الوضع للمواد المتفاعلة .

٦٨) **زيادة سطح المواد المتفاعلة يؤدي إلى :**

أ) زيادة عدد التصادمات بين دقائق المواد المتفاعلة . ب) زيادة طاقتي الوضع للمتفاعلات والنواتج .

ج) تقليل عدد التصادمات بين دقائق المواد المتفاعلة. د) زيادة طاقة وضع النواتج فقط .

☒ **يبين الجدول بيانات التفاعل الافتراضي :** $2A + B \longrightarrow C$ ، **ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة** (٦٩ + ٧٠ + ٧١ +٧٢):

رقم التجربة	[A] مول / لتر	[B] مول / لتر	سرعة التفاعل (مول/لتر .ث)
١	٠,٠٢	٠,٠٣	٢×١٠^{-٤}
٢	٠,٠٤	٠,٠٣	٨×١٠^{-٤}
٣	٠,٠٢	٠,٠٦	٢×١٠^{-٤}

٦٩) **رتبة التفاعل للمادة A تساوي :**

أ) ١ ب) ٢ ج) ٣ د) صفر

٧٠) **رتبة التفاعل للمادة B تساوي :**

أ) ١ ب) ٢ ج) ٣ د) صفر

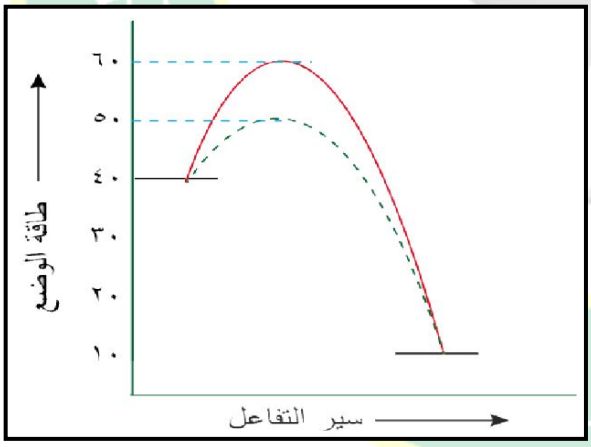
٧١) **وحدة ثابت سرعة التفاعل (K) هي :**

أ) ث$^{-١}$ ب) لتر/مول .ث ج) لتر^{٢}/مول^{٢} . ث د) لتر^{٢}/مول .ث

٧٢) **إذا تضاعف تركيز كل من A و B معاً مرتين ، فكم مرة تتضاعف سرعة التفاعل :**

أ) (١٢) مرة . ب) (٩) مرات . ج) (٨) مرات . د) (٤) مرات .

☒ **يبين الشكل المجاور سير التفاعل الافتراضي :** $X_2 + Y_2 \longrightarrow 2XY$ ، **ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة (من ٧٣ إلى ٧٨):**



٧٣) **قيمة طاقة تنشيط التفاعل الأمامي بدون عامل مساعد هي :**

أ) ٣٠ ب) ٧٠ ج) ٢٠ د) ٣٥

٧٤) **قيمة طاقة تنشيط التفاعل العكسي بوجود عامل مساعد هي :**

أ) ٥٠ ب) ٤٠ ج) ٢٠ د) ٦٥

٧٥) **التغير في المحتوى الحراري (ΔH) يساوي :**

أ) ٣٠ ب) ٨٠ ج) -٣٠ د) ٥٠

٧٦) **قيمة طاقة تنشيط التفاعل العكسي بدون عامل مساعد هي :**

أ) ٥٠ ب) ٤٠ ج) ٢٠ د) ٦٥

٧٧) **قيمة طاقة وضع المعقد المنشط بدون عامل مساعد هي :**

أ) ٥٠ ب) ٤٠ ج) ٨٠ د) ٦٠

٧٨) **مقدار النقص في قيمة طاقة التنشيط الأمامي نتيجة استخدام العامل المساعد هو :**

أ) ١٠ ب) ٤٠ ج) ٢٠ د) ٣٠

إجابات السؤال الخامس

رقم الفقرة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
رمز الإجابة	أ	أ	د	ب	أ	د	ب	د	ج	ج
رقم الفقرة	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
رمز الإجابة	ب	ب	ج	ب	ج	ب	د	أ	ب	د
رقم الفقرة	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
رمز الإجابة	د	د	د	ب	د	أ	أ	ب	ب	د
رقم الفقرة	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
رمز الإجابة	أ	أ	ج	ب	ب	ب	د	ب	أ	د
رقم الفقرة	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
رمز الإجابة	ج	د	ج	ج	د	ج	ج	ج	ب	ب
رقم الفقرة	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠
رمز الإجابة	د	ب	د	أ	د	ب	ب	ب	د	د
رقم الفقرة	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠
رمز الإجابة	د	أ	ب	ب	د	ج	ب	أ	ب	د
رقم الفقرة	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	٧٨		
رمز الإجابة	ب	د	ج	ب	ج	أ	د	أ		

ب) ضع إشارة (√) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (×) أمام العبارة الخطأ فيما يلي :

١. (×) يزداد تركيز المواد المتفاعلة و يزداد تركيز المواد الناتجة بمرور الزمن .

٢. (√) تكون سرعة التفاعل أعلى ما يمكن في بداية التفاعل عند الزمن صفر .

٣. (√) تتأثر قيمة ثابت سرعة التفاعل K بدرجة الحرارة بحيث تزداد قيمته بزيادة درجة الحرارة .

٤. (×) عندما تكون رتبة التفاعل الكلية تساوي (١) ، فإن وحدة ثابت سرعة التفاعل K هي (لتر/مول . ث) .

٥. (√) يجب أن يكون التصادم بين المتفاعلات فعالاً كي يحدث التفاعل .

٦. (×) كلما زادت طاقة التنشيط زادت سرعة التفاعل الكيميائي .

٧. (√) يعتمد حدوث التفاعل على عدد التصادمات بين دقائق المواد المتفاعلة .

٨. (√) عند نقصان حجم وعاء يحتوي على مواد متفاعلة تزداد سرعة التفاعل الكيميائي .

٩. (×) لا يؤثر العامل المساعد في زمن ظهور النواتج .

١٠. (×) تعمل الأنزيمات على تسريع العمليات الحيوية عن طريق زيادة طاقة التنشيط للتفاعلات .

❖ **السؤال السادس : إذا كان قانون سرعة التفاعل التالي (نواتج ⟶ $A_{(g)} + B_{(g)} + C_{(g)}$) هو :**

س = $K[A]^{١}[B]^{٢}$ ، كم مرة تتضاعف سرعة التفاعل في الحالات التالية :

أ) عند مضاعفة تركيز (A) و (C) مرتين معاً مع بقاء تركيز (B) ثابتاً .

ب) عند حفض تركيز (A) إلى النصف ومضاعفة تركيز (B) و (C) مرتين معاً .

ج) عند مضاعفة تركيز (C) ثلاث مرات وبقاء تركيز (A) و (B) ثابتاً .

❖ **السؤال السابع : من خلال دراستك التفاعل الافتراضي التالي :**

$$2A + 3B \longrightarrow 4C + D$$

إذا علمت أن سرعة التفاعل تتضاعف أربع مرات عند مضاعفة تركيز (A) أربع مرات مع بقاء تركيز (B) ثابت وأن قيمة ثابت السرعة K = ٤×١٠$^{-٥}$ لتر/ مول . ث ، أجب عما يلي :

١) ما هي رتبة المادة A ؟

٢) ما هي رتبة المادة B ؟

٣) أوجد سرعة التفاعل إذا كان [A] = ٠,٣ مول / لتر ، [B] = ٠,٢ مول / لتر .

❖ **السؤال الثامن : أ) من خلال دراستك التفاعل الافتراضي التالي :**

$$A + 2B \longrightarrow 3C + D$$

وجد أن سرعة التفاعل تتضاعف تسع مرات عند إضافة تركيز (A) ثلاث مرات مع ثبات تركيز (B) .

أما عند مضاعفة تركيز (A) ثلاث مرات ونقصان تركيز (B) إلى الثلث ، تضاعفت سرعة التفا عل بم قدار (٣) مرات ، أجب عما يلي :

١) ما هي رتبة المادة A ؟

٢) ما هي رتبة المادة B ؟

٣) اكتب قانون سرعة التفاعل ؟

ب) من خلال دراستك التفاعل الافتراضي التالي :

$$2A + B \longrightarrow 4C$$

إذا علمت أن قانون سرعة التفاعل = $K[A]^{٢}[B]^{١}$ ، إذا كانت سرعة التفاعل = ٤×١٠$^{-٦}$ مول/لتر.ث عندما يكون [A] = ٠,١ مول/لتر ، و [B] = ٠,٤ مول/لتر .

➢ **احسب سرعة التفاعل عند مضاعفة تركيز A مرتين ومضاعفة تركيز B ثلاث مرات ؟**

❖ **السؤال التاسع : من خلال دراستك التفاعل الافتراضي التالي :**

$$A + 2B \longrightarrow 3C + D$$

إذا علمت أن قيمة ثابت السرعة K = ٢ × ١٠$^{-٣}$ لتر/ مول . ث ، وأن سرعة التفاعل لا تتأثر بتركيز المادة (B)

أجب عما يلي :

١) **ما الرتبة الكلية للتفاعل ؟**

٢) **أكتب قانون سرعة التفاعل ؟**

٣) **أحسب سرعة التفاعل عندما يكون [A] = [B] = ٠,١ مول / لتر .**

❖ **السؤال العاشر : من خلال دراستك التفاعل الافتراضي التالي : $A + B \longrightarrow C$**

وجد أن تغير تركيز المادة (B) لا يؤثر في سرعة التفاعل ، وأن وحدة ثابت سرعة التفاعل هي (ث$^{-١}$) :

١) **أكتب قانون سرعة التفاعل ؟**

٢) **إذا كانت سرعة التفاعل تساوي (٢) مول/لتر .ث عندما يكون [A] = ٠,٥ مول/لتر ، و [B] = ٠,٢ مول / لتر ، احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل (K) ؟**

❖ **السؤال الحادي عشر : في التفاعل التالي : $2HI \longrightarrow H_2 + I_2$ ، جمعت البنات في الجدول المجاور عند درجة حرارة (٢٧)ْس ادرسه جيداً ثم أجب عما يلي :**

التجربة	[HI] مول/لتر	سرعة التفاعل (مول/لتر .ث)
١	٠,٣٠	٣,٦ × ١٠$^{-٩}$
٢	٠,٦٠	١,٤٤ × ١٠$^{-٨}$
٣	٠,٩٠	٣,٢٤ × ١٠$^{-٨}$
٤	٠,٢	؟؟

١) **ما رتبة التفاعل للمادة HI ؟**

٢) **اكتب قانون سرعة التفاعل ؟**

٣) **احسب سرعة التفاعل في التجربة رقم (٤) ؟**

٤) **إذا زاد تركيز (HI) الابتدائي من ٠,٣ مول/لتر إلى ٠,٤٥ مول/لتر ، فكم مرة تتضاعف سرعة التفاعل ؟**

❖ **السؤال الثاني عشر : يبين الجدول التالي بينات التفاعل الافتراضي : $2A + 2B \longrightarrow 4C$ ، ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :**

التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	سرعة التفاعل (مول/لتر .ث)
١	٠,٠٢	٠,٠٣	٢ × ١٠$^{-٤}$
٢	٠,٠٤	٠,٠٣	٨ × ١٠$^{-٤}$
٣	٠,٠٢	٠,٠٦	٢ × ١٠$^{-٤}$

١) **ما رتبة التفاعل للمادة A ؟**

٢) **ما رتبة التفاعل للمادة B ؟**

٣) **أكتب قانون سرعة التفاعل ؟**

٤) **ما رتبة التفاعل الكلية ؟**

٥) **احسب قيمة ثابت السرعة (K) مع وحدته ؟**

٦) **كم تصبح سرعة التفاعل في الجربة (١) عند مضاعفة [A] مرتين و [B] ثلاث مرات ؟**

❖ **السؤال الثالث عشر : إذا علمت أن وحدة ثابت سرعة التفاعل (K) هي (لتر/مول .ث) ، ادرس الجدول التالي ثم أجب عما يلي :**

نواتج $X + Y \longrightarrow$

التجربة	[X] مول/لتر	[Y] مول/لتر	سرعة التفاعل (مول/لتر .ث)
١	٠,١	٠,١	٢×١٠^{-٥}
٢	٠,٢	٠,١	٨×١٠^{-٥}

أ) **ما رتبة التفاعل لكل من المادة (X ، Y) ؟**

ب) **اكتب قانون سرعة التفاعل ؟**

ج) **في التفاعل الغازي التالي :**

$$NO_{(g)} + O_{3\,(g)} \longrightarrow NO_{2(g)} + O_{2(g)}$$

➢ **عند مضاعفة تركيز أحد المتفاعلات (٣) مرات تضاعفت سرعة التفاعل (٣) مرات ، وعند مضاعفة تركيز كلا المتفاعلات (٣) مرات تتضاعف سرعة التفاعل (٩) مرات ، اكتب قانون سرعة التفاعل ؟**

❖ **السؤال الرابع عشر : في التفاعل الغازي التالي :** $2NO + 2H_2 \longrightarrow N_2 + 2H_2O$

إذا علمت أن وحدت ثابت سرعة التفاعل K هي لتر^{٢}/مول^{٢}.ث ، وتم الحصول على البيانات المبينة في الجدول التالي ، ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة التالية :

رقم التجربة	[NO] مول / لتر	$[H_2]$ مول / لتر	السرعة الابتدائية مول/ لتر . ث
١	٠,٢	٠,٢	١٢×١٠^{-٤}
٢	٠,٣	٠,٤	س
٣	٠,٤	٠,٢	$٤,٨ \times ١٠^{-٣}$
٤	٠,٢	ص	$٠,٣٦ \times ١٠^{-٢}$

١) **ما رتبة NO ؟**

٢) **ما هي رتبة H_2 ؟**

٣) **اكتب قانون سرعة التفاعل ؟**

٤) **احسب قيمة ثابت السرعة (K) ؟**

٥) **ما قي قيمة (ص) في التجربة رقم (٤) ؟**

٦) **ما هي قيمة (س) في التجربة رقم (٢) ؟**

٧) **كم مرة تتضاعف سرعة تكون H_2O عند مضاعفة $[NO]$ ثلاث مرات ومضاعفة $[H_2]$ أربع مرات ؟**

٨) **احسب سرعة التفاعل في التجربة (١) إذا نقص حجم وعاء التفاعل إلى النصف ؟**

❖ **السؤال الخامس عشر : في التفاعل الافتراضي التالي : نواتج** $2A + B + C \longrightarrow$ **، تم الحصول على البيانات التالية 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

١) **كتب قانون سرعة التفاعل ؟**

٢) **احسب تركيز (C) عندما تكون السرعة الابتدائية تساوي (١×١٠^{-٢}) مول/لتر.ث ؛ و $[A] = [B] = ٠,٠٥$ مول/لتر .**

❖ **السؤال السادس عشر : في التفاعل التالي : نواتج ⟵ D + E + F ، تم تسجيل البيانات المبينة في الجدول المجاور ، ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :**

رقم التجربة	[D] مول / لتر	[E] مول / لتر	[F] مول / لتر	معدل استهلاك (D) مول/لتر.ث
١	٠,١٠	٠,١٠	٠,٢٠	$٤,٤٠ \times ١٠^{-٦}$
٢	٠,١٠	٠,١٠	٠,٤	$٨,٨٠ \times ١٠^{-٦}$
٣	٠,١٠	٠,٠٥	٠,٢٠	$٤,٤٠ \times ١٠^{-٦}$
٤	٠,٣٠	٠,١	٠,٢٠	$١,٣٢ \times ١٠^{-٥}$
٥	٠,٢٠	٠,٢٠	٠,٢٠	؟؟
٦	؟؟	٠,١٠	٠,١٠	$٨,٨٠ \times ١٠^{-٦}$

١) **ما رتبة التفاعل لكل من المواد** (D ، E ، F) ؟

٢) **اكتب قانون سرعة التفاعل ؟**

٣) **ما رتبة التفاعل الكلية ؟**

٤) **احسب ثابت سرعة التفاعل** (K) **وما وحدته ؟**

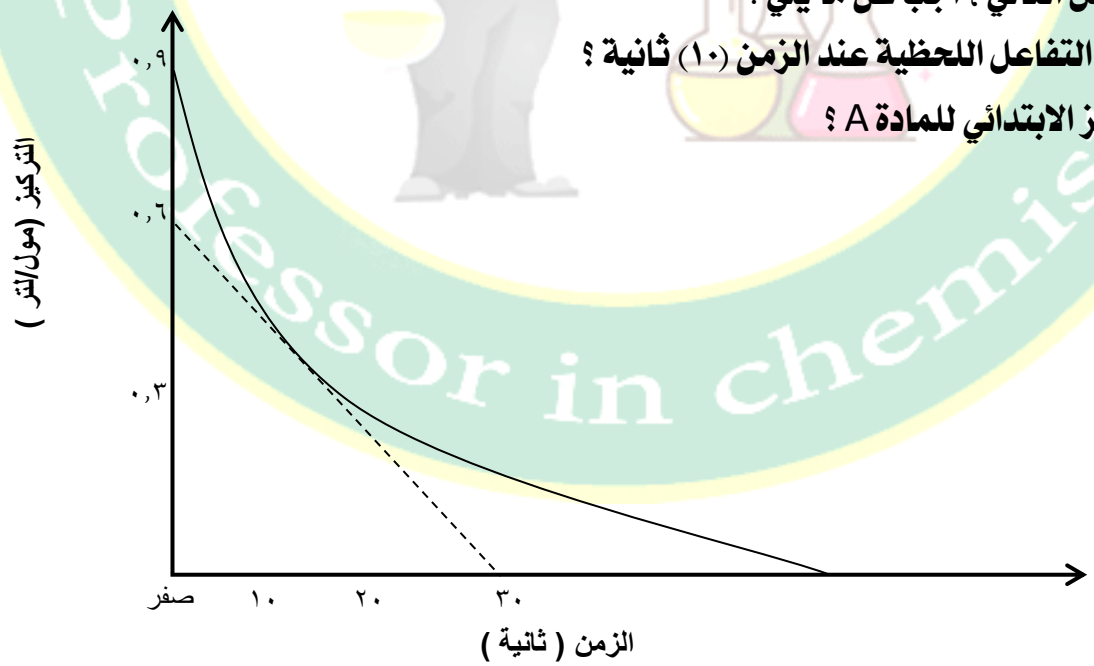
٥) **احسب معدل استهلاك** (D) **في التجربة رقم** (٥) ؟

٦) **احسب تركيز المادة** (D) **في التجربة** (٦) ؟

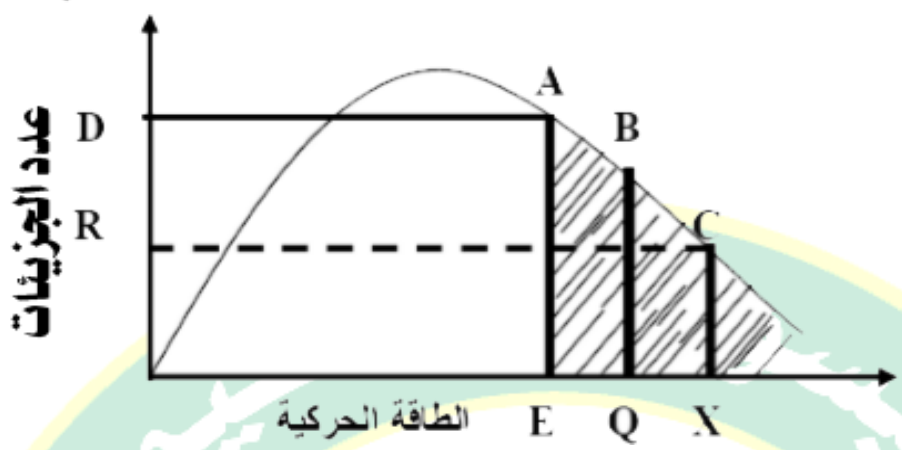
❖ **السؤال السادس عشر : من خلال دراستك لمنحنى سير تفاعل مادة متفاعلة مثل** (A) **وتغير تركيزها مع الزمن في الشكل التالي ، أجب عن ما يلي :**

١. **ما هي سرعة التفاعل اللحظية عند الزمن** (١٠) **ثانية ؟**

٢. **ما هو التركيز الابتدائي للمادة** A ؟



❖ **السؤال السابع عشر : من خلال دراستك للشكل التالي الذي يمثل منحنى ماكسويل ـ بولتزمان للطاقة الحركية لجزيئات ثلاث تفاعلات مختلفة هم (A ، B ، C) التي تتم عند نفس درجة الحرارة والظروف نفسها . أجب عما يلي :**



١) أي التفاعلين أسرع (A أم B) ؟

٢) أي التفاعلين له أعلى طاقة تنشيط (C أم A) ؟

٣) ما هو أثر إضافة العامل المساعد على قيمة E . (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة)

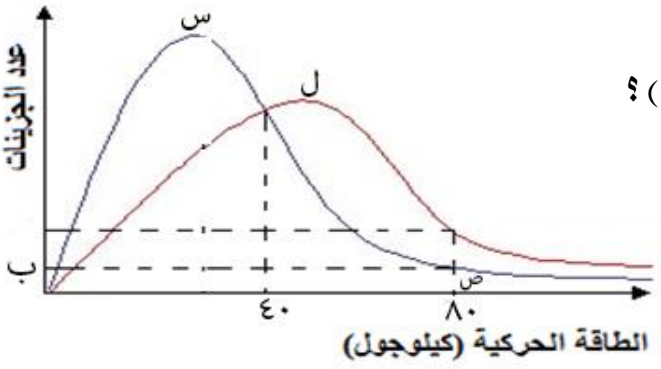
٤) ما هو أثر زيادة درجة الحرارة على قيمة Q . (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة)

٥) ما هو أثر إضافة العامل المساعد على قيمة D . (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة)

٦) ما هو أثر زيادة درجة الحرارة على قيمة R . (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة)

٧) ما هو أثر خفض درجة الحرارة على سرعة تفاعل C . (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة)

❖ **السؤال الثامن عشر : من خلال دراستك للشكل التالي الذي يمثل منحنى ماكسويل ـ بولتزمان للطاقة الحركية لتفاعل ما عند درجتي حرارة مختلفتين أحدهما (س) والأخرى (ص) . أجب عما يلي :**



١) أيهما أعلى درجة حرارة (س أم ل) ؟

٢) ما هو مقدار طاقة التنشيط للتفاعل عند درجة حرارة (ل) ؟

٣) ماذا تمثل قيمة كل من (ص ، ب) ؟

٤) ما هي العلاقة بين طاقة التنشيط ودرجة الحرارة ؟

٥) ما هي العلاقة بين طاقة التنشيط وسرعة التفاعل ؟

٦) متى يكون التفاعل أسرع عند درجة حرارة (س أم ل) ؟

٧) وضح من خلال هذا المنحنى كيف تزداد سرعة التفاعل بزيادة درجة الحرارة ؟

❖ **السؤال التاسع عشر : اعتماداً على الجدول الآتي الذي يحتوي بيانات لأربع تجارب تمثل التفاعل التالي :**

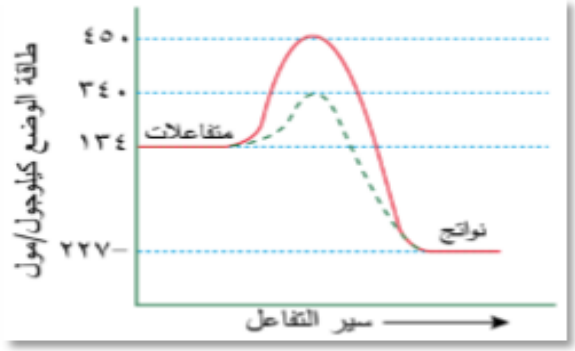
$$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$$

التجربة	درجة الحرارة	طبيعة المادة المتفاعلة	تركيز حمض HCl
١	٣٠	قطعة كبيرة	مركز
٢	٥٠	مسحوق	مركز
٣	٣٠	مسحوق	مخفف
٤	٥٠	قطعة كبيرة	مخفف

١) **ما رقم التجربة التي تكون فيها سرعة التفاعل أكبر ما يمكن ؟**

٢) **اقترح طريقتين لزيادة سرعة التفاعل في التجربة رقم (٤) ؟**

❖ السؤال العشرون : الرسم المجاور يمثل سير أحد التفاعلات الكيميائية ، معتمداً عليه أجب عن الأسئلة الآتية



١) هل التفاعل ماص أم طارد للطاقة ؟

٢) جد مقدار كل مما يلي :

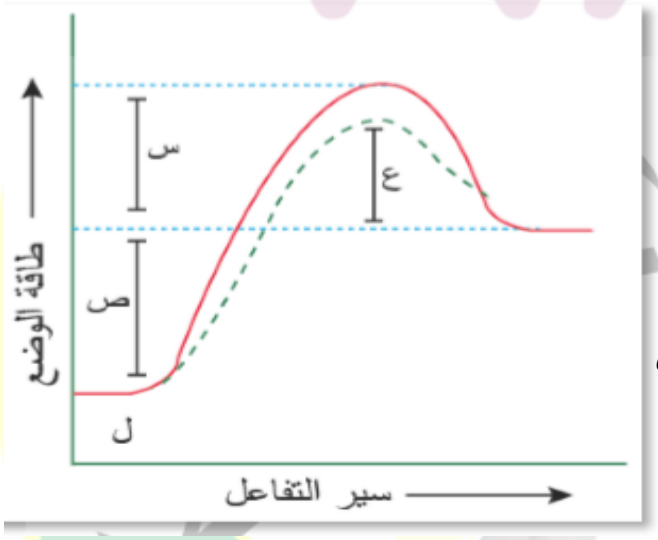
أ) طاقة المعقد المنشط بوجود العامل المساعد ؟

ب) مقدار حرارة التفاعل ($\triangle H$) وما إشارته ؟

ج) طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد ؟

د) طاقة وضع المواد الناتجة ؟

❖ السؤال واحد والعشرون : يمثل الشكل المجاور العلاقة بين سير التفاعل وطاقة وضعه بالجول ، عبر عن مقدار كل مما يلي بإستخدام الرموز (س ، ص ، ع) المبنية في الشكل :



١) ما طاقة المعقد المنشط بوجود عامل مساعد ؟

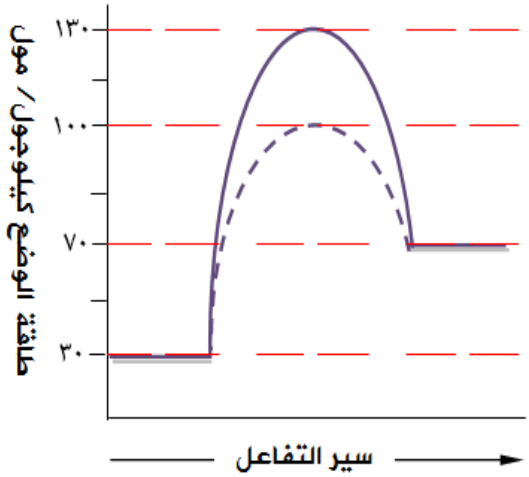
٢) ما التغير في المحتوى الحراري للتفاعل ($\triangle H$) ؟

٣) ما طاقة المعقد المنشط للتفاعل العكسي بدون عامل مساعد ؟

٤) ما مقدار النقصان في طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد ؟

٥) هل التفاعل ماص أم طارد للطاقة ؟

❖ السؤال الثاني والعشرون : الشكل الآتي يبين منحنى طاقة الوضع (كيلو جول / مول) خلال سير تفاعل افتراضي ما ، أدرس الشكل ثم أجب عما يلي :



أ) ما قيمة كل من :

١) طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون العامل المساعد ؟

٢) طاقة المعقد المنشط بوجود عامل مساعد ؟

٣) التغير في المحتوى الحراري ($\triangle H$) ؟

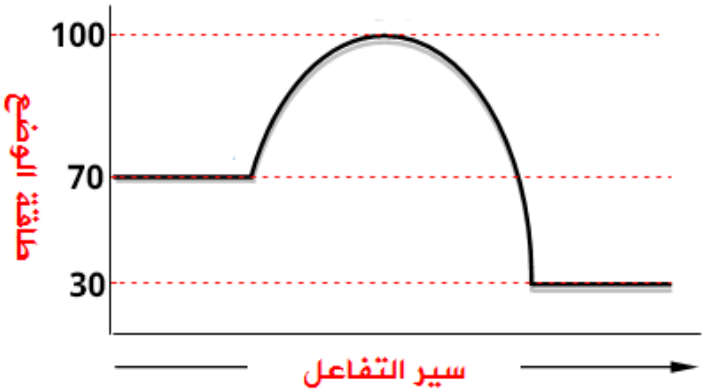
٤) طاقة الوضع للمواد الناتجة ؟

٥) طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد ؟

ب) هل التفاعل ماص أم طارد للطاقة ؟

❖ السؤال الثالث والعشرون : ادرس مخطط سير التفاعل التالي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :

$X_2 + Y_2 \longrightarrow 2XY$



أ) ما قيمة كل مما يلي :

١. طاقة الوضع للنواتج ؟

٢. طاقة الوضع للمتفاعلات ؟

٣. طاقة الوضع للمعقد المنشط ؟

٤. التغير في المحتوى الحراري متضمناً إشارته ؟

ب) هل التفاعل ماص أم طارد للطاقة ؟

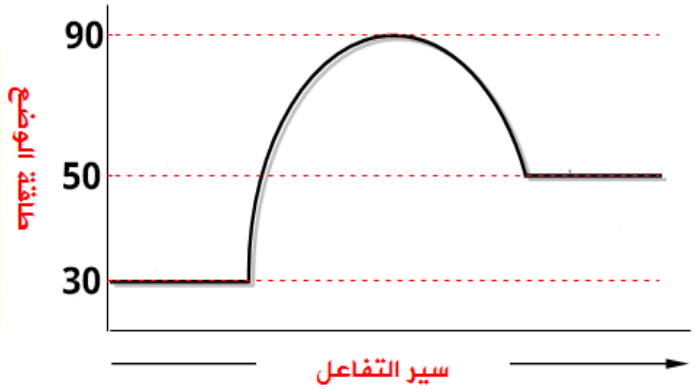
ج) أحسب طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي ؟

د) أحسب طاقة التنشيط للتفاعل العكسي ؟

هـ) ارسم المعقد المنشط ؟

و) اكتب معادلة سير التفاعل موضحاً فيها الطاقة ؟

❖ السؤال الرابع والعشرون : ادرس الشكل التالي الذي يبين سير تفاعل ما ، ثم أجب عما يلي :



أ) ما قيمة كل مما يلي :

١. طاقة الوضع للنواتج ؟

٢. طاقة الوضع للمتفاعلات ؟

٣. طاقة الوضع للمعقد المنشط ؟

ب) هل التفاعل ماص أم طارد للطاقة ؟

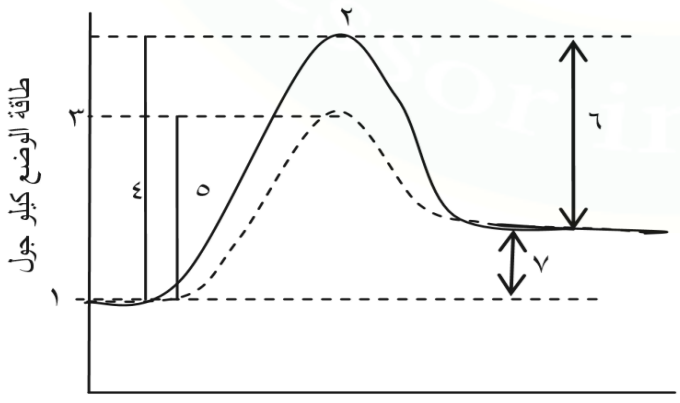
ج) أحسب ما يلي :

١. التغير في المحتوى الحراري متضمناً إشارته ؟

٢. طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي ؟

٣. طاقة التنشيط للتفاعل العكسي ؟

❖ السؤال الخامس والعشرون : الشكل المجاور يمثل منحنى طاقة الوضع للتفاعل $A2 + B2 \rightleftharpoons 2AB$ ، ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



أ) ماذا تمثل الأرقام : (٢ ، ٤ ، ٥ ، ٦) ؟

ب) أيهما أسرع التفاعل الأمامي أم العكسي ؟

ج) ارسم المعقد المنشط للتفاعل ؟

د) إذا كانت طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون عامل مساعد = ٧٠ كيلو جول ، وطاقة وضع المواد المتفاعلة = ٣٠ كيلو جول ، فكم تساوي طاقة المعقد المنشط بدون عامل مساعد ؟

❖ **السؤال السادس والعشرون : يبين الجدول المجاور بعض قيم الطاقة بوحدة (كيلو جول / مول) لسير تفاعل ما ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :**

الحالة	طاقة وضع المواد		طاقة المعقد المنشط	طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي
	المتفاعلة	الناتجة		
بدون وجود عامل مساعد	٥٠	١٠٠	١٧٠	؟؟
بوجود عامل مساعد	٥٠	١٠٠	؟؟	٦٥

١) **ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون وجود عامل مساعد ؟**

٢) **ما قيمة طاقة المعقد المنشط بوجود العامل المساعد ؟**

٣) **ما قيمة التغير في المحتوى الحراري ($\triangle H$) ؟**

٤) **ما قيمة التغير في طاقة التنشيط في التفاعل الأمامي نتيجة استخدام عامل مساعد ؟**

٥) **هل التفاعل طارد أم ماص للطاقة ؟**

❖ **السؤال السابع والعشرون : ادرس المعلومات المتعلقة بتفاعل ما ، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :**

$\triangle H$	طاقة وضع المواد المتفاعلة	طاقة وضع المعقد المنشط بدون عامل مساعد	مقدار الانخفاض في طاقة وضع المعقد المنشط عند إضافة عامل مساعد
٣٠- كيلو جول	٤٠ كيلو جول	٦٠ كيلو جول	٨ كيلو جول

١) **ما مقدار طاقة الوضع للمواد الناتجة ؟**

٢) **ما مقدار طاقة وضع المعقد المنشط بوجود عامل مساعد ؟**

٣) **ما مقدار طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون عامل مساعد ؟**

٤) **ما مقدار طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد ؟**

٥) **ما مقدار طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد ؟**

❖ **السؤال الثامن والعشرون : الجدول الآتي يمثل بعض قيم الطاقة بوحدة (كيلوجول/مول) للتفاعل :**

$$N_{2\,(g)} + 3H_{2\,(g)} \longrightarrow 2NH_{3\,(g)} + 90\ KJ$$

➢ **ادرسه ثم أجب عما يلي :**

سير التفاعل	طاقة وضع المواد الناتجة	طاقة التنشيط للتفاعل العكسي	طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي
بدون عامل مساعد	ع	١٥٠	ن
بوجود عامل مساعد	٤٠	ل	٤٥

١) **هل التفاعل ماص أم طارد للطاقة ؟**

٢) **ما قيمة كل من (ع ، ل ، ن) ؟**

٣) **ما مقدار النقصان في قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بسبب وجود العامل المساعد ؟**

٤) **ما قيمة طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد ؟**

٥) **ما قيمة المحتوى الحراري ($\triangle H$) ؟**

❖ **السؤال التاسع والعشرون : الجدول الآتي يمثل بعض قيم الطاقة بوحدة (كيلو جول/مول) للتفاعل :**

$$A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB + 45\ KJ$$

➢ **إذا علمت أن مقدار الانخفاض في طاقة التنشيط للتفاعل العكسي نتيجة استخدام عامل مساعد هو (١٥) كيلو جول/مول .**

سير التفاعل	طاقة وضع المواد الناتجة	طاقة التنشيط للتفاعل العكسي	طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي
بدون عامل مساعد	أ	١٣٠	ج
بوجود عامل مساعد	٣٠	ب	د

➢ **أجب عن الأسئلة التالية :**

١) **هل التفاعل طارد أم ماص للطاقة ؟**

٢) **ما هي قيمة كل من الرموز التالية : (أ ، ب ، ج ، د) ؟**

٣) **ما هو مقدار التغير في طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي نتيجة استخدام العامل المساعد ؟**

٤) **ما قيمة التغير في المحتوى الحراري ($\triangle H$) مع ذكر إشارته ؟**

٥) **أيهما أسرع تكون AB أم تفككه ؟**

٦) **ما هي قيمة طاقة وضع المعقد المنشط بدون عامل مساعد ؟**

❖ **السؤال الثلاثون : الجدول الآتي يمثل بعض قيم الطاقة بوحدة (كيلو حول / مول) للتفاعل :**

$$X_2 + 2Y \longrightarrow 2XY$$

البيانات	الطاقة (كيلو جول / مول)
طاقة وضع المواد الناتجة	١١٠
التغير في المحتوى الحراري $\triangle H$	+٥٠
طاقة وضع المعقد المنشط (بدون عامل مساعد)	١٦٠
طاقة التنشيط للتفاعل العكسي (بوجود عامل مساعد)	٢٥

➢ **ادرس الجدول جيداً ثم أجب عن الأسئلة التالية :**

١) **ما قيمة طاقة وضع المواد المتفاعلة ؟**

٢) **ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي (بدون عامل مساعد) ؟**

٣) **ما مقدار التغير في طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بعد إضافة العامل المساعد ؟**

٤) **ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي (بدون عامل مساعد) ؟**

❖ السؤال الواحد والثلاثون : في التفاعل الافتراضي الآتي : $X \rightleftharpoons Y$ وجد أن :

- طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون عامل مساعد (١٥٠) كيلو جول .
- طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد (١٤٠) كيلو جول .
- طاقة وضع المعقد المنشط بوجود عامل مساعد تساوي (٢٦٠) كيلو جول .
- طاقة وضع المواد الناتجة تساوي (٤٠) كيلو جول .

❋ بناءاً على ذلك أجب عما يلي :

١) ما مقدار طاقة وضع المعقد المنشط بدون عامل مساعد ؟

٢) ما مقدار طاقة وضع المواد المتفاعلة ؟

٣) ما قيمة ($\triangle H$) متضمناً الإشارة ؟

٤) ما مقدار طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد ؟

❖ السؤال الثاني والثلاثون : في تفاعل افتراضي كانت طاقة وضع المواد الناتجة (٢٠) كيلو جول ، وطاقة تنشيط التفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد (١٥) كيلو جول ، وطاقة وضع المعقد المنشط بدون العامل المساعد (١٥٠) كيلو جول ، وعند استخدام عامل مساعد انخفضت قيمة طاقة التنشيط بمقدار (٢٥) كيلو جول ، أجب عن الأسئلة الآتية :

١) ما قيمة طاقة وضع المواد المتفاعلة ؟

٢) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد ؟

٣) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون العامل المساعد ؟

٤) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون العامل المساعد ؟

٥) ما مقدار التغير في المحتوى الحراري للتفاعل ($\triangle H$) ؟

٦) هل التفاعل ماص أم طارد للحرارة ؟

٧) إذا كانت كتلة العامل المساعد (٢) غ ، كم كتلته عند نهاية التفاعل ؟

❖ السؤال الثالث والثلاثون : في تفاعل متزن كانت ($\triangle H$) = (-٨٠) كيلو جول/ مول ، وطاقة وضع المعقد المنشط = (١٥٠) كيلو جول/مول ، وطاقة تنشيط التفاعل الأمامي = (٥٠) كيلو جول/مول ، أجب عن الأسئلة الآتية :

١) ما قيمة طاقة تنشيط التفاعل العكسي ؟

٢) ما قيمة طاقة وضع المواد المتفاعلة ؟

٣) ما أثر العامل امساعد على طاقة وضع المعقد المنشط ؟ (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة)

❖ السؤال الرابع والثلاثون : أ) من خلال دراستك للمعادلة الافتراضية التالي التي تتم عند درجة حرارة معينة .

$$A + B \longrightarrow 2C + D$$

❋ تم جمع المعلومات التالية :

- مقدار الانخفاض في طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي نتيجة استخدام عامل مساعد يساوي (١٥) كيلو جول .
- طاقة الوضع للمواد الناتجة تساوي (-٧٠) كيلو جول .
- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون وجود عامل مساعد (١٩٠) كيلو جول .
- التغير في المحتوى الحراري $\triangle H$ يساوي (-١١٠) كيلو جول .

❋ أجب عن كل مما يلي :

١) هل التفاعل طارد أم ماص للطاقة ؟ مع ذكر السبب ؟

٢) أيهما أسرع التفاعل الأمامي أم العكسي ؟

٣) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد ؟

٤) ما قيمة طاقة وضع المعقد المنشط بدون وجود العامل المساعد ؟

٥) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد ؟

٦) ما قيمة طاقة وضع المعقد المنشط بوجود المعقد المنشط ؟

٧) ما قيمة طاقة وضع المواد المتفاعلة ؟

٨) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون وجود العامل المساعد ؟

٩) اكتب معادلة سير التفاعل متضمنة الطاقة رقماً ؟

ب) ارسم التصادم الفعال للتفاعل التالي : $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ ؟

❖ السؤال الخامس والثلاثون : في تفاعل افتراضي كانت طاقة وضع المواد الناتجة (١٢٠) كيلوجول ، وطاقة وضع المعقد المنشط (١٧٠) كيلوجول ، والتغير في المحتوى الحراري للتفاعل (+٥٥) كيلو جول .

أجب عن الأسئلة التالية :

١) ما قيمة طاقة وضع المواد المتفاعلة ؟

٢) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي ؟

٣) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي ؟

٤) هل التفاعل طارد أم ماص للطاقة ؟

❖ السؤال السادس والثلاثون : في تفاعل افتراضي كانت طاقة وضع المواد الناتجة (٥٠) كيلو جول ، وطاقة تنشيط التفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد (٣٠) كيلو جول ، وطاقة وضع المعقد المنشط بدون عامل مساعد (٢٠٠) كيلو جول ، وعند استخدام عامل مساعد انخفضت قيمة المعقد المنشط بمقدار (٤٠) كيلو جول

➢ بناءاً على ما سبق أجب عما يلي :

١) ما قيمة طاقة وضع المواد المتفاعلة ؟

٢) ما قيمة طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد ؟

٣) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد ؟

٤) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون وجود العامل المساعد ؟

٥) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون وجود العامل المساعد ؟

٦) ما قيمة التغير في المحتوى الحراري $\triangle H$ للتفاعل ؟

٧) هل التفاعل السابق ماص أم طارد للطاقة ؟

٨) ما أثر العامل المساعد على :

أ) طاقة وضع المواد المتفاعلة . ب) زمن ظهور النواتج .

❖ السؤال السابع والثلاثون : في تفاعل افتراضي كانت طاقة وضع المواد الناتجة (٧٠) كيلو جول ، وطاقة وضع المعقد المنشط بدون عامل مساعد (١٥٠) كيلو جول ، وطاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون عامل مساعد (٣٠) كيلو جول ، وطاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد (٦٥) كيلو جول . أجب عما يلي

١) ما قيمة طاقة وضع المواد المتفاعلة ؟

٢) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون عامل مساعد ؟

٣) ما قيمة التغير في المحتوى الحراري $\triangle H$ للتفاعل مقداراً وإشارة؟

٤) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد ؟

❖ السؤال الثامن والثلاثون : في تفاعل افتراضي التالي :

$$X_2 + Y_2 \longrightarrow 2X$$

➢ إذا علمت أن طاقة وضع المواد الناتجة (١١٠) كيلو جول ، و مقدار التغير في المحتوى الحراري $\triangle H$ (+٥٠) كيلو جول ، وطاقة وضع المعقد المنشط بدون عامل مساعد (١٦٠) كيلو جول ، وطاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل مساعد (٢٥) كيلو جول . أجب عما يلي :

١) ما قيمة طاقة وضع المواد المتفاعلة ؟

٢) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد ؟

٣) ما قيمة التغير في طاقة المعقد المنشط بعد إضافة العامل المساعد ؟

٤) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون بوجود العامل المساعد ؟

❖ **السؤال التاسع والثلاثون : في تفاعل افتراضي التالي :**

$$A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB + 20KJ$$

➢ **إذا كانت طاقة وضع المواد المتفاعلة (٦٠) كيلو جول ، وعند استخدام العامل المساعد (C) كتلته (٣)غ ، انخفضت طاقة وضع المعقد المنشط بمقدار (٤٠) كيلو جول لتصبح (٨٠) كيلو جول ، أجب عن الأسئلة التالية :**

١) **ما قيمة طاقة وضع المعقد المنشط بدون وجود العامل المساعد ؟**

٢) **ما قيمة طاقة وضع المواد الناتجة ؟**

٣) **ما قيمة التغير في المحتوى الحراري $\triangle H$ للتفاعل ؟**

٤) **ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد ؟**

٥) **ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون وجود العامل المساعد ؟**

٦) **هل التفاعل السابق ماص أم طارد للطاقة ؟**

٧) **ما مقدار كتلة العامل المساعد (C) عند نهاية التفاعل ؟**

❖ **السؤال الأربعون : في تفاعل ما ، إذا علمت أن $\triangle H$ للتفاعل تساوي (-٢٠٠) كيلو جول ، وأن طاقة وضع المواد الناتجة (٨٠) كيلو جول ، وعند استخدام عامل مساعد ، انخفضت طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بمقدار (٢٠) كيلو جول ، وأصبحت طاقة وضع المعقد المنشط (٣٥٠) كيلو جول ، أجب عما يلي :**

١) **ما قيمة طاقة وضع المواد المتفاعلة بوجود عامل مساعد ؟**

٢) **طاقة وضع المعقد المنشط من دون عامل مساعد ؟**

٣) **طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد ؟**

٤) **طاقة التنشيط للتفاعل العكسي من دون عامل مساعد ؟**

٥) **هل التفاعل طارد أم ماص للطاقة ؟**

نهاية أسئلة المكث مع أمنياتي لكم بالعلامة الكاملة
محبكم الأستاذ هاني بني هذيل

طلابي الأعزاء ،،

حين تعتقد أن حلمك مستحيل تحقيقه فسوف يصبح مستحيلاً
أما حين تؤمن أن حلمك قابل للتحقيق فإنك تصبح أكثر قدرة
وتصميماً على تحقيقه ..

0785110493
Hani Bani Huthail
Hani Bani Huthail

ملخص التفاعلات الطاردة والمادة للطاقة

علاقة طاقة التنشيط بالتغير في المحتوى الحراري للتفاعل ($H\Delta$)

(H : طاقة الوضع " جول أو كيلو جول ")

التفاعل الماص للطاقة

إشارة ($H\Delta$) موجبة

$A + B + \text{طاقة} \longrightarrow AB$

التفاعل العكسي أسهل من الأمامي

أو تفككه (AB) أسهل من تكونه

التفاعل الطارد للطاقة

إشارة ($H\Delta$) سالبة

$A + B \longrightarrow AB + \text{طاقة}$

التفاعل الأمامي أسهل من العكسي

أو تكون (AB) أسهل من تفككه

التأثير في	استخدام العامل المساعد	زيادة درجة الحرارة
المحتوى الحراري للتفاعل $H\Delta$	تبقى ثابتة	تبقى ثابتة
طاقة وضع المتفاعلات	تبقى ثابتة	تبقى ثابتة
طاقة وضع النواتج	تبقى ثابتة	تبقى ثابتة
طاقة وضع المعقد المنشط	تقل	تبقى ثابتة
طاقة التنشيط (الأمامي ، العكسي)	تقل	تبقى ثابتة
زمن التفاعل	يقل	يقل
عدد التصادمات الفعالة	تزداد	تزداد
سرعة التفاعل (الأمامي ، العكسي)	تزداد	تزداد

ملخص مهم جداً

✍ ملاحظة : ليس لـ $H\Delta$ علاقة بسرعة التفاعل، ولكن سرعة التفاعل تتأثر عكسياً بطاقة التنشيط .

❖ التفاعلات الماصة يكون :

✓ طاقة وضع المواد الناتجة أعلى من طاقة وضع المواد المتفاعلة.

✓ قيمة $H\Delta$ موجبة ، لأن الطاقة المخزونة في المواد الناتجة أكبر من الطاقة المخزونة في المواد المتفاعلة .

✓ التفاعل العكسي أسهل حدوثاً وأسرع من التفاعل الأمامي، لأن طاقة التنشيط للتفاعل العكسي أقل من طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي .

☑ Ea_1 = طاقة وضع المعقد المنشط - طاقة وضع المتفاعلات .

☑ $Ea_1 = Ea_2 + H\Delta$.

☒ Ea_2 = طاقة وضع المعقد المنشط - طاقة وضع النواتج .

☒ $Ea_2 = Ea_1 - H\Delta$.

☑ $H\Delta$ = طاقة وضع النواتج - طاقة وضع المتفاعلات .

☑ $H\Delta = Ea_1 - Ea_2$.

❖ التفاعلات الطاردة يكون :

✓ طاقة وضع المواد الناتجة أقل من طاقة وضع المواد المتفاعلة.

✓ قيمة $H\Delta$ سالبة ، لأن الطاقة المخزونة في المواد الناتجة أقل من الطاقة المخزونة في المواد المتفاعلة .

✓ التفاعل الأمامي أسهل حدوثاً وأسرع من التفاعل العكسي ، لأن طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي أقل من طاقة التنشيط للتفاعل العكسي .

☑ Ea_1 = طاقة وضع المعقد المنشط - طاقة وضع المتفاعلات .

☑ $Ea_1 = Ea_2 - H\Delta$.

☒ Ea_2 = طاقة وضع المعقد المنشط - طاقة وضع النواتج .

☒ $Ea_2 = Ea_1 + H\Delta$.

☑ $H\Delta$ = طاقة وضع النواتج - طاقة وضع المتفاعلات .

☑ $H\Delta = Ea_2 - Ea_1$.