

**السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يلي:**

(1) النوى التي تقع تحت حزام الاستقرار تسعى إلى إصدار

(a) جسيمات  ${}^0_{-1}\beta$  (b) بوزيترونات  ${}^0_{+1}\beta$  (c) نيوترونات (d) بروتونات.

(2) يطرأ تحوّل ألفا على عنصر اليورانيوم  ${}^{238}_{92}\text{U}$  متحوّلاً إلى عنصر مشع هو:

(a) الراديوم  ${}^{222}_{88}\text{Ra}$  (b) البروتكتينيوم  ${}^{234}_{91}\text{Pa}$  (c) الأكتينيوم  ${}^{228}_{89}\text{Ac}$  (d) الثوريوم  ${}^{234}_{90}\text{Th}$

(3) يحدث التفاعل الآتي في الشروط القياسية:  $\text{N}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{NO}_{(g)}$   $\Delta H_{\text{rxn}}^{\circ} = 180 \text{ K.J}$

إن أنتالبية التكوّن القياسية لغاز (NO) مقدرة بـ  $(\text{K.J.mol}^{-1})$  تساوي:

(a)  $\Delta H_f^{\circ}(\text{NO}) = 90$  (b)  $\Delta H_f^{\circ}(\text{NO}) = -90$  (c)  $\Delta H_f^{\circ}(\text{NO}) = -180$  (d)  $\Delta H_f^{\circ}(\text{NO}) = 360$

**السؤال الثاني: اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل من العبارات الآتية:**

(1) كمية الحرارة المنطلقة عند تكوّن مول واحد من الماء النقي عند تعادل حمض مع أساس في المحاليل الممددة. ( )

(2) مقدار الطاقة الكيميائية المخزنة في المادة أثناء تكونها. ( )

(3) الطاقة اللازمة لفصل النواة إلى مكوناتها من بروتونات ونيوترونات (و هي مقدار موجب). ( )

**السؤال الثالث: علل ما يلي:**

(1) قيمة  $(\Delta H)$  للتفاعلات الناشرة للحرارة بإشارة سالبة.

(2) يتفاعل حمض كلور الماء مع برادة الزنك بسرعة أكبر من تفاعله مع قطعة الزنك المماثلة له بالكتلة.

(3) النيوترون أفضل قذيفة نووية.

**السؤال الرابع: أجب عن السؤالين الآتيين:**

(1) ماهي المراحل التي تمر بها التفاعلات الكيميائية التي تحتاج إلى طاقة تنشيط.

(2) بماذا تتميز تفاعلات الاندماج على تفاعلات الانشطار.

**السؤال الخامس: حل المسائل الآتية:**

**المسألة الأولى:** يمثل التفاعل الأولي بين A ، B بالمعادلة الآتية:  $\text{A}_{(g)} + 2\text{B}_{(g)} \longrightarrow 2\text{C}_{(g)}$

فإذا كانت التراكيز الابتدائية:  $[\text{A}] = 0.3 \text{ mol.l}^{-1}$  ،  $[\text{B}] = 0.5 \text{ mol.l}^{-1}$  ،  $[\text{C}] = 0$  ، و المطلوب:

1. احسب قيمة سرعة التفاعل الابتدائية علماً أن:  $K = 2 \times 10^{-2}$

2. احسب قيمة سرعة التفاعل بعد زمن ينقص فيه تركيز المادة A بمقدار  $(0.1 \text{ mol.l}^{-1})$

3. احسب قيمة سرعة التفاعل بعد زمن يصبح فيه  $[\text{C}] = 0.4 \text{ mol.l}^{-1}$ .

4. ما هو تركيز كل من A و B و C عند توقف التفاعل.

**المسألة الثانية:** يحترق الميثان ( $\text{CH}_4$ ) وفق التفاعل الآتي:  $\text{CH}_{4(g)} + 2\text{O}_{2(g)} \longrightarrow \text{CO}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$

المركب	$\text{CH}_{4(g)}$	$\text{H}_2\text{O}_{(l)}$	$\text{CO}_{2(g)}$
$\Delta H_f^{\circ} \text{ K.J.mol}^{-1}$	-74.5	-286	-393.5

و المطلوب: 1. احسب أنتالبية القياسية للتفاعل اعتماداً على جدول أنتالبيات التكوّن القياسية السابق.

2. احسب حرارة احتراق غاز الميثان القياسية.

**المسألة الثالثة:** حفظت مادة مشعة كتلتها (12 g) في مكان آمن وبعد (48) يوم وجد أن الكتلة المتبقية منها (1.5 g)

و المطلوب: احسب عمر النصف لهذه المادة المشعة .

انتهت الأسئلة