

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 (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 (ΔH) 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 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 (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