

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (40 درجة)

(1) نفوذية جسيمات بيتا:

(a) أقل من نفوذية جسيمات ألفا	(b) أكبر من نفوذية جسيمات ألفا
(c) تساوي نفوذية أشعة غاما	(d) أكبر من نفوذية أشعة غاما

(2) تشغل عينة غازية حجماً قدره (30 ml) عند الدرجة (27°C) و ضغط ثابت، إذا سخنت العينة إلى الدرجة (50°C) يصبح حجمها مساوياً:

(a) 55.5 ml	(b) 27.8 ml	(c) 16.2 ml	(d) 32.3 ml
-------------	-------------	-------------	-------------

(3) يحترق غاز الميثان وفق المعادلة الآتية: $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، إذا كانت السرعة الوسطية لتشكيل (H_2O) هي ($0.32 \text{ mol.l}^{-1}.\text{s}^{-1}$)، فإن السرعة الوسطية لاختفاء الميثان مقدرة بـ ($\text{mol.l}^{-1}.\text{s}^{-1}$):

(a) 0.32	(b) 0.16	(c) 0.08	(d) 0.04
----------	----------	----------	----------

(4) لديك التفاعل المتوازن الممثل بالمعادلة الآتية: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ $\Delta H < 0$

إن قيمة ثابت التوازن الكيميائي لهذا التفاعل تتغير إذا:

(a) تغيرت التراكيز	(b) تغير الضغط	(c) تغيرت درجة الحرارة	(d) أضيف عامل مساعد (حفّاز)
--------------------	----------------	------------------------	-----------------------------

السؤال الثاني: أجب عن الأسئلة الآتية: (30 درجة)

(1) عند قذف النيتروجين ($^{14}_7\text{N}$) بجسيم ألفا ينتج نظير الأكسجين المشع و بروتون،

اكتب المعادلة النووية المعبرة عن التفاعل الحاصل، و اذكر نوع هذا التفاعل النووي.

(2) يجري التفاعل الأولي وفق المعادلة الآتية: $2\text{HCl}(\text{g}) + \text{F}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{HF}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$.

(a) اكتب عبارة السرعة الوسطية لاستهلاك (HCl).

(b) اكتب العلاقة التي تربط السرعة الوسطية لتشكيل (HF) و السرعة الوسطية لاستهلاك (F_2).

(3) لديك التفاعل المتوازن المعبر عنه بالمعادلة الآتية: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$

(a) اكتب عبارة ثابت التوازن الكيميائي بدلالة الضغوط الجزئية.

(b) اقترح طريقة واحدة لزيادة كمية (HI).

السؤال الثالث: حل المسائل الأربع الآتية: (25 للأولى، 35 للثانية، 35 للثالثة، 35 للرابعة)

المسألة الأولى: تحدث في الشمس تفاعلات اندماج و تنتج طاقة قدرها $(38 \times 10^{27}) \text{ J.s}^{-1}$ ، و المطلوب:

① احسب مقدار النقص في كتلة الشمس خلال ساعة واحدة، علماً أنّ سرعة انتشار الضوء في الخلاء ($C = 3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$).

② احسب الزمن اللازم ليصبح النشاط الإشعاعي لعينة من المادة المشعة ($\frac{1}{8}$) ما كان عليه، حيث أن عمر النصف لها (3) دقائق.

المسألة الثانية: تم إجراء القياسات المبينة أدناه من أجل التفاعل الآتي: $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \longrightarrow \text{C}(\text{g}) + \text{D}(\text{g})$

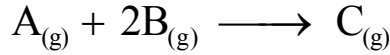
رقم التجربة	$[\text{A}]_0 \text{ mol.l}^{-1}$	$[\text{B}]_0 \text{ mol.l}^{-1}$	$V_0 \text{ mol.l}^{-1}.\text{s}^{-1}$
1	0.1	0.1	21×10^{-4}
2	0.2	0.1	84×10^{-4}
3	0.2	0.2	84×10^{-4}

و المطلوب: ① استنتج عبارة سرعة هذا التفاعل، ثم حدّد رتبة التفاعل.

② احسب ثابت سرعة التفاعل.

المسألة الثالثة:

يمثل التفاعل الأولي بين (A) و (B) بالمعادلة الآتية:



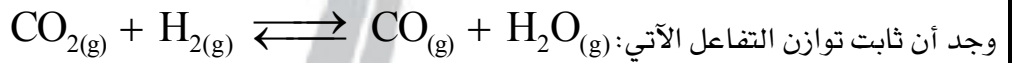
فإذا كانت التراكيز الابتدائية للمواد هي :

$$[C]_0 = 0 \text{ mol.l}^{-1}, [B]_0 = 0.5 \text{ mol.l}^{-1}, [A]_0 = 0.2 \text{ mol.l}^{-1}$$

و ثابت سرعة هذا التفاعل (0.5)، و المطلوب:

1. احسب السرعة الابتدائية للتفاعل.
2. احسب تركيز المادة (C) و سرعة التفاعل بعد زمن ينقص فيه تركيز المادة (A) بمقدار (0.1 mol.l⁻¹).

المسألة الرابعة:



وجد أن ثابت توازن التفاعل الآتي: $CO_{2(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + H_2O_{(g)}$ يساوي (1) في درجة حرارة مناسبة و التراكيز الابتدائية للمواد هي :

$$[CO_2]_0 = 0.2 \text{ mol.l}^{-1}, [H_2]_0 = 0.2 \text{ mol.l}^{-1}, [CO]_0 = [H_2O]_0 = 0$$

، و المطلوب:

1. احسب التراكيز التوازنية لجميع المواد.
2. ما هو أثر زيادة الضغط الكلي على حالة التوازن و قيمة ثابت التوازن؟

❖ انتهت الأسئلة ❖

مع كل الرضا والحب والله ولي التوفيق