

(25 درجة)

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

(1) يطرأ تحوّل طبيعي على العنصر $^{238}_{92}\text{X}$ متحوّلاً إلى العنصر المشع هو $^{234}_{90}\text{Y}$ نتيجة تحرر جسيم من النواة هو:

(a) جسيم ألفا.	(b) جسيم بيتا.
(c) جسيم ألفا ثم جسيم بيتا.	(d) ليست أيّاً مما سبق.

(2) حرارة التكوّن القياسية للمركبات الآتية هي:

المركب	ΔH_f^0 K.J.mol ⁻¹
C_6H_6	+ 49
C_2H_6	- 84.7
C_2H_4	+ 52.3
C_2H_2	+ 226.7

فإن أقل هذه المركبات ثباتاً حرارياً هو:

(a) C_2H_2	(b) C_2H_4
(c) C_2H_6	(d) C_6H_6

(3) في التفاعل الأولي غير المتجانس: $\text{Fe}_{(s)} + 2\text{H}^+_{(aq)} \longrightarrow \text{Fe}^{+2}_{(aq)} + \text{H}_{2(g)}$ فإن قانون سرعة هذا التفاعل يعطى بالعلاقة:

(a) $V = K[\text{Fe}][\text{H}^+]^2$	(b) $V = K[\text{H}^+]^2$
(c) $V = K[\text{Fe}]$	(d) $V = K[\text{Fe}^{+2}][\text{H}_2]$

(4) إذا كانت حرارة تأين حمض الخل تساوي ($+1.7 \text{ K.J.mol}^{-1}$) فإن حرارة التعديل المقاسة نتيجة تعديل حمض الخل

بهيدروكسيد البوتاسيوم تساوي:

(a) -56 K.J.mol^{-1}	(b) $+56 \text{ K.J.mol}^{-1}$
(c) $-59.4 \text{ K.J.mol}^{-1}$	(d) $+59.4 \text{ K.J.mol}^{-1}$

(5) لديك التفاعل الغازي الآتي: $4\text{NO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{N}_2\text{O}_{5(g)}$

إذا زدنا التركيز الابتدائي لغاز (O_2) مرتين و انخفض تركيز غاز (NO_2) مرتين فإن تغير سرعة التفاعل :

(a) تقل مرتين.	(b) تقل أربع مرات.
(c) تقل ثماني مرات.	(d) لا تتغير.

(45 درجة)

السؤال الثاني: أعط تفسيراً علمياً لكل من العبارات الآتية:

(1) إصدار النوى التي تقع فوق حزام الاستقرار لجسيمات بيتا.

(2) إن تغير الأنتالبية القياسية للتفاعل الآتي: $\Delta H_{\text{rxn}}^0 = -92 \text{ K.J.}$ فإن: $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$

$(\Delta H_{\text{f(NH}_3)}^0 = -46 \text{ K.J.mol}^{-1})$

(3) تفاعل أكسدة الهيدروجين ($\text{H}-\text{H} + \frac{1}{2}\text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$) أسرع من تفاعل أكسدة النتروجين

($\text{N}\equiv\text{N} + \frac{1}{2}\text{O}_2 \longrightarrow \text{N}_2\text{O}$) في نفس الشروط

أقلب الورقة ←

السؤال الثالث: أجب على الأسئلة الآتية:

(30 درجة)

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

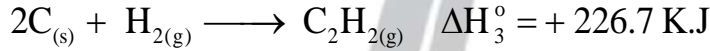
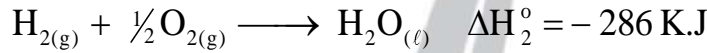
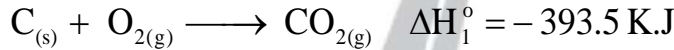
2) احسب عمر النصف لنظير مشع في عينة منه تحوي (32×10^6) نواة إذا علمت أن الزمن اللازم ليصبح عدد النوى المشعة (10^6) نواة مما كان عليه يساوي (300) يوم.

(20 درجة للأولى، 40 درجة للثانية، 40 درجة للثالثة)

السؤال الرابع: حل المسائل الثلاث الآتية:

المسألة الأولى:

احسب تغير الأنتالبية المرافق للتفاعل الآتي: $C_2H_2(g) + \frac{5}{2}O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + H_2O(l)$ $\Delta H_{rxn}^{\circ} = ?$
بالاعتماد على تغيرات الأنتالبيات للتفاعلات الآتية:



المسألة الثانية:

1. احسب تغير الأنتالبية المرافق للتفاعل الآتي عند الدرجة $(25^{\circ}C)$: $CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$
بالاعتماد على جدول أنتالبيات التكوّن القياسية

المركب	$CO_2(g)$	$H_2O(l)$	$CH_4(g)$
$\Delta H_f^{\circ} \text{ K.J.mol}^{-1}$	-393.5	-286	-74.6

2. إذا علمت أن السرعة الوسطية لاستهلاك الأكسجين تساوي $(0.3 \text{ mol.l}^{-1}.s^{-1})$ و المطلوب:

A. احسب السرعة الوسطية لاحتراق الميثان.

B. احسب السرعة الوسطية لتشكيل الماء.

المسألة الثالثة: لديك التفاعل الآتي في درجة حرارة معينة: $NO_2(g) + CO(g) \longrightarrow NO(g) + CO_2(g)$
فإذا علمت أن التراكيز الابتدائية للمواد هي:

$$([NO_2]_0 = 0.3 \text{ mol.l}^{-1}, [CO]_0 = 0.2 \text{ mol.l}^{-1}, [NO] = [CO_2] = 0)$$

و ثابت سرعة هذا التفاعل (0.2)، و المطلوب:

1. احسب السرعة الابتدائية لهذا التفاعل.

2. وازن بين السرعة الابتدائية للتفاعل و السرعة الابتدائية عندما نضغط المزيج الغازي بحيث يصبح حجمه ثلث ما كان عليه مع بقاء درجة الحرارة ثابتة.

3. نعيد الضغط إلى حالته الأصلية. وازن بين السرعة الابتدائية للتفاعل و بين سرعته بعد زمن يصبح فيه $([NO_2]_0 = 0.2 \text{ mol.l}^{-1})$

4. احسب تراكيز الغازات الأربعة عند توقّف التفاعل.

❖ أنتهت الأسئلة ❖