

(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	$\Delta H_f^0$ K.J.mol <sup>-1</sup>
$\text{C}_6\text{H}_6$	+ 49
$\text{C}_2\text{H}_6$	- 84.7
$\text{C}_2\text{H}_4$	+ 52.3
$\text{C}_2\text{H}_2$	+ 226.7

فإن أقل هذه المركبات ثباتاً حرارياً هو:

(a) $\text{C}_2\text{H}_2$	(b) $\text{C}_2\text{H}_4$
(c) $\text{C}_2\text{H}_6$	(d) $\text{C}_6\text{H}_6$

(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) $-56 \text{ K.J.mol}^{-1}$	(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 ( $\text{O}_2$ ) مرتين و انخفض تركيز غاز ( $\text{NO}_2$ ) 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:  $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$   $\Delta H_{\text{rxn}}^0 = -92 \text{ K.J.}$  فإن:

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

(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.

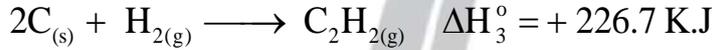
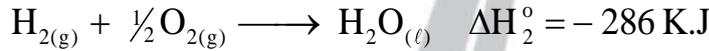
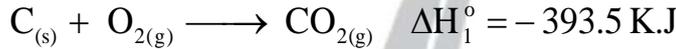
2) احسب عمر النصف لنظير مشع في عينة منه تحوي  $(32 \times 10^6)$  نواة إذا علمت أن الزمن اللازم ليصبح عدد النوى المشعة  $(10^6)$  نواة مما كان عليه يساوي (300) يوم.

(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  $(0.3 \text{ mol.l}^{-1} \cdot \text{s}^{-1})$  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 ❖