

(٥٠ درجة)

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك:

- (1) عمر النصف للمادة المشعة:
  - (a) يزداد برفع درجة حرارتها.
  - (b) يزداد بتخفيف الضغط عنها.
  - (c) يزداد بتبخير المادة المشعة.
  - (d) لا يتأثر بأي مما سبق.
- (2) تعبر المعادلة النووية الآتية عن: Energy +  $^{226}_{88}\text{Ra} \longrightarrow ^4_2\text{He} + ^{222}_{86}\text{Rn}$ 
  - (a) تفاعل التقاط.
  - (b) تفاعل تطاير.
  - (c) تفاعل اندماج.
  - (d) تحوّل طبيعي من نمط ألفا.
- (3) يعطى تغير الأنتالبية ( $\Delta H_{\text{rxn}}^\circ$ ) للتفاعل الآتي:  $\text{CH}_{4(g)} \longrightarrow \text{C}_{(s)} + 4\text{H}_{(g)}$ 
  - (a)  $(\Delta H_{\text{rxn}}^\circ = \Delta H_{\text{b(C-H)}})$
  - (b)  $(\Delta H_{\text{rxn}}^\circ = -\Delta H_{\text{b(C-H)}})$
  - (c)  $(\Delta H_{\text{rxn}}^\circ = -4\Delta H_{\text{b(C-H)}})$
  - (d)  $(\Delta H_{\text{rxn}}^\circ = 4\Delta H_{\text{b(C-H)}})$
- (4) يحترق غاز الأستيلين وفق المعادلة الآتية:  $\text{C}_2\text{H}_{2(g)} + \frac{5}{2}\text{O}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$ 

فإذا كانت السرعة الوسطية لتشكّل ( $\text{H}_2\text{O}$ ) تساوي ( $0.32 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ) فإن السرعة الوسطية لاحتراق الأستيلين مقدرة بـ ( $\text{mol} \cdot \text{l}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ):

  - (a) (0.32)
  - (b) (0.16)
  - (c) (0.08)
  - (d) (0.04)
- (5) لديك التفاعل المتوازن الممثل بالمعادلة الآتية:  $2\text{NO}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)}$   $\Delta H_{\text{rxn}}^\circ > 0$ 

إن قيمة ثابت التوازن الكيميائي ( $K_c$ ) لهذا التفاعل تتغير إذا:

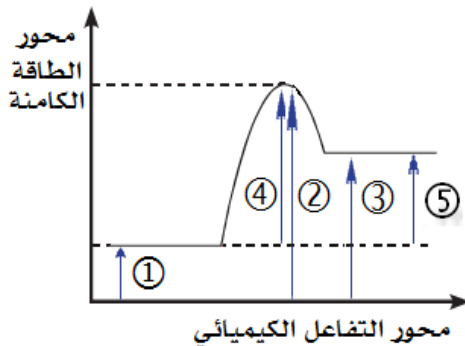
  - (a) تغيرت التراكيز.
  - (b) تغير الضغط.
  - (c) تغيرت درجة الحرارة.
  - (d) أضيف عامل مساعد (الحفاز).

(٥٠ درجة)

السؤال الثاني: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدلّ عليه كل من العبارات الآتية:

- (1) مجموعة العناصر المشعة التي يتفكك أحدها ليعطي عنصراً آخر وتنتهي بعنصر مستقر.
- (2) قيمة تغير الأنتالبية لأي تفاعل كيميائي تحت ضغط ثابت تساوي قيمة ثابتة سواء تم التفاعل في خطوة واحدة أو خطوات عدة.
- (3) معدّل التغير في تركيز إحدى المواد المتفاعلة أو الناتجة في وحدة الزمن.
- (4) المادة التي تدخل في التفاعل فتزيد من سرعته وتخرج عند انتهاء التفاعل.
- (5) توازن اليود الصلب مع بخاره في وعاء مغلق.

(٢٠ درجة)



السؤال الثالث: أجب عن السؤالين الآتيين:

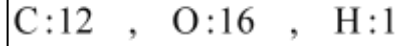
- (1) لديك المنحني البياني المرسوم جانباً:
 

وضّح ماذا تمثل كل من الأرقام ① و ② و ③ و ④ و ⑤، وهل التفاعل ماص للحرارة أم ناشر للحرارة.
- (2) لديك التفاعل العكوس المتوازن الآتي:  $a\text{A} + b\text{B} \xrightleftharpoons[2]{1} c\text{C} + d\text{D}$ 
  - أ - اذكر اسم التفاعل ①.
  - ب - اذكر اسم التفاعل ②.
  - ج - استنتج علاقة ثابت التوازن ( $K_c$ ) لهذا التفاعل.

## المسألة الأولى:

يحترق الميثانول وفق المعادلة الآتية:  $2\text{CH}_3-\text{OH}_{(\ell)} + 3\text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{CO}_{2(\text{g})} + 4\text{H}_2\text{O}_{(\ell)}$   
 فإذا علمت أن حرارة الاحتراق القياسية للميثانول تساوي  $(-727 \text{ K.J.mol}^{-1})$  و  $(\Delta H_{\text{f}(\text{CO}_2)}^0 = -393.5 \text{ K.J.mol}^{-1})$   
 و  $(\Delta H_{\text{f}(\text{H}_2\text{O})}^0 = -286 \text{ K.J.mol}^{-1})$  و المطلوب:

1. احسب أنتالبية التكوّن القياسية للميثانول  $(\Delta H_{\text{f}(\text{CH}_3-\text{OH})}^0 = ?)$ .
2. احسب كمية الحرارة المنطلقة عند حرق (6.4 g) من الميثانول حرقاً تاماً وبوجود كمية وافرة من الأوكسجين.



## المسألة الثانية:

يحدث التفاعل الأولي الآتي عند درجة حرارة معينة:  $\text{A}_{(\text{g})} + 2\text{B}_{(\text{g})} \rightarrow 2\text{C}_{(\text{g})}$

فإذا علمت أن التراكيز الابتدائية للمواد هي :

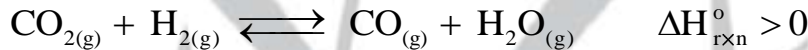
$$[\text{A}]_0 = 0.6 \text{ mol.l}^{-1} , [\text{B}]_0 = 0.5 \text{ mol.l}^{-1} , [\text{C}]_0 = 0 \text{ mol.l}^{-1}$$

و ثابت سرعة هذا التفاعل  $(2 \times 10^{-2})$  ، و المطلوب:

1. احسب السرعة الابتدائية للتفاعل.
2. احسب سرعة التفاعل بعد زمن يصبح فيه  $[\text{C}]$  مساوياً  $0.4 \text{ mol.l}^{-1}$ .
3. كيف تتغير سرعة التفاعل إذا ضغط المزيج بحيث يصبح حجمه نصف ما كان عليه مع بقاء درجة الحرارة ثابتة؟

## المسألة الثالثة:

يحدث التوازن الآتي في درجة حرارة معينة:



فإذا علمت أن التراكيز الابتدائية للمواد هي:

$$[\text{CO}_2]_0 = [\text{H}_2]_0 = 2 \text{ mol.l}^{-1} , [\text{CO}]_0 = [\text{H}_2\text{O}]_0 = 0 \text{ mol.l}^{-1} , \text{ و ثابت التوازن } (K_C = 1) , \text{ و المطلوب:}$$

1. احسب التراكيز التوازنية لمواد التفاعل.
2. احسب النسبة المئوية المتفاعلة من غاز  $(\text{CO}_2)$ .
3. ما قيمة ثابت التوازن  $(K_P)$  ؟ ولماذا؟
4. بين أثر (a) زيادة كمية غاز  $(\text{CO}_2)$  ، و (b) زيادة درجة الحرارة فقط. و ذلك على حالة التوازن -قيمة ثابت التوازن.

❖ انتهت الأسئلة ❖

والله ولي التوفيق

مع كل الرضا والحب