

## ورقة عمل في مادة الكيمياء (الكيمياء الحرارية)

الثالث الثانوي العلمي / ٢٠١٧-٢٠١٨



**السؤال الأول: انقل إلى ورقة إجابتك كل من العبارات الآتية ثم ضع إشارة صح أو غلط أمام كل منها، وصحّ المغلوطة:**

- (1) فرع الكيمياء الذي يهتم بدراسة العلاقة بين الطاقة الكيميائية و الطاقة الحرارية هو الكيمياء الحرارية.
- (2) الأنتالبية (H) هي تابع حالة، لا يمكن تحديده بل يُحسب تغيره ( $\Delta H$ ) الذي لا يتوقف على الطريق المسلك.
- (3) الحالة القياسية للمادة: هي الحالة التي توجد فيها المادة بشكلها الثابت المستقر عند الدرجة (298.15 K) و الضغط (1 atm).
- (4) عند الدرجة (298.15 K) و الضغط (1 atm) يكون الماء بحالة بخار.
- (5) حرارة التفكك القياسية لمركّب ما تساوي حرارة التكوّن القياسية لهذا المركب.
- (6) تفاعلات التعديل ناشرة للحرارة وتفاعلات التأيّن ماصّة للحرارة.
- (7) يزداد ثبات المركّب حرارياً كلّما ازدادت كميّة الحرارة المنطلقة عند تكوّنه.
- (8) إن ( $\Delta H_{f(\text{HBr})}^0 = -35.4 \text{ K.J.mol}^{-1}$ ) و ( $\Delta H_{f(\text{HI})}^0 = +25.9 \text{ K.J.mol}^{-1}$ ) فإن (HI) أقلّ ثباتاً حرارياً من (HBr).
- (9) إذا كانت ( $\Delta H_{\text{rxn}}^0 < 0$ ) فإنّ الطاقة الكامنة للمواد الناتجة أصغر من الطاقة الكامنة للمواد المتفاعلة.
- (10) إذا كانت ( $\Delta H_{\text{rxn}}^0 > 0$ ) فإنّ طاقات الروابط الكيميائية بين ذرات الجزيئات الناتجة، أضعف من طاقات الروابط الكيميائية بين ذرات الجزيئات المتفاعلة.

**السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات الآتية:**

- (1) تبلغ حرارة التعديل المقاسة ( $-10.5 \text{ K.J.mol}^{-1}$ ) نتيجة تعديل حمض سيانيد الهيدروجين (HCN) بهيدروكسيد البوتاسيوم (KOH) فإن حرارة تأيّن حمض سيانيد الهيدروجين تساوي:
 

(a)  $-47.2 \text{ K.J.mol}^{-1}$  (b)  $+47.2 \text{ K.J.mol}^{-1}$  (c)  $-42.7 \text{ K.J.mol}^{-1}$  (d)  $+42.7 \text{ K.J.mol}^{-1}$
- (2) لديك المعادلة الكيميائية الحرارية الآتية:  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_{\text{rxn}}^0 = -572 \text{ K.J}$  فإن حرارة التفكك القياسية للماء السائل ( $\Delta H_{\text{d}}^0$ ) تساوي:
 

(a)  $+572 \text{ K.J.mol}^{-1}$  (b)  $-572 \text{ K.J.mol}^{-1}$  (c)  $-286 \text{ K.J.mol}^{-1}$  (d)  $+286 \text{ K.J.mol}^{-1}$
- (3) لديك المعادلة الكيميائية الحرارية الآتية:  $2\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + 7\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_{\text{rxn}}^0 = -3120 \text{ K.J}$  فإن حرارة الاحتراق القياسية لغاز الإيثان ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) تساوي:
 

(a)  $-3120 \text{ K.J.mol}^{-1}$  (b)  $+3120 \text{ K.J.mol}^{-1}$  (c)  $-1560 \text{ K.J.mol}^{-1}$  (d)  $+1560 \text{ K.J.mol}^{-1}$
- (4) المعادلة الكيميائية الحرارية التي تمثّل أنتالبية التكوّن القياسية للماء السائل هي:
 

(a)  $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$  (b)  $2\text{H}(\text{g}) + \text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

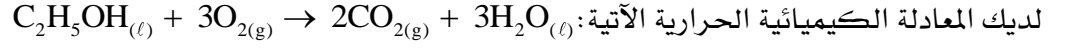
(c)  $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$  (d)  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

**السؤال الثالث: اكتب المعادلات الكيميائية الحرارية لتفاعلات الآتية:**

- (1) تفكك (1 mol) من غاز أحادي أكسيد الكربون إلى مكوناته الأساسية يحتاج إلى (110.5 K.J).
- (2) تفاعل الألمنيوم مع الأوكسجين لتكوّن (1 mol) من أكسيد الألمنيوم ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) يحتاج إلى (-1669.8 K.J).
- (3) احتراق (1 mol) من غاز البروبان ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) يعطي كمية من الحرارة (-2220.7 K.J).
- (4) احتراق (1 mol) من غاز الإيثان ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) يعطي كمية من الحرارة (-1560.13 K.J).

## السؤال الرابع: حل المسائل الآتية:

### المسألة الأولى:



لديك المعادلة الكيميائية الحرارية الآتية:

$$(\Delta H_{f(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})}^0 = -278 \text{ K.J.mol}^{-1}) \text{ و } (\Delta H_{f(\text{CO}_2)}^0 = -393.5 \text{ K.J.mol}^{-1}) \text{ و } (\Delta H_{f(\text{H}_2\text{O})}^0 = -286 \text{ K.J.mol}^{-1})$$

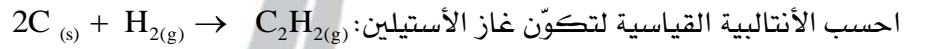
و المطلوب:

①. احسب حرارة الاحتراق القياسية للإيتانول السائل.

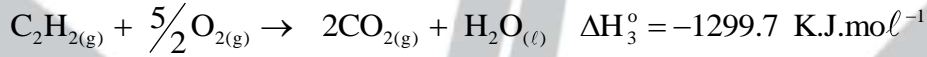
②. احسب حرارة احتراق (4.6 g) من الإيتانول السائل.

$$\boxed{\text{C} = 12 \text{ , O} = 16 \text{ , H} = 1}$$

### المسألة الثانية:

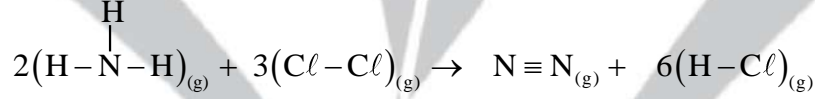


احسب الأنتالبية القياسية لتكوّن غاز الأستيلين:



### المسألة الثالثة:

لديك المعادلة الكيميائية الحرارية الآتية:



فإذا علمت أنّ طاقات الروابط الكيميائية هي:

N-H	Cl-Cl	N≡N	H-Cl	نوع الرابطة
391	243	946	432	$\Delta H_b \text{ K.J.mol}^{-1}$

①. احسب تغيّر الأنتالبية للتفاعل.

②. احسب أنتالبية التكوّن القياسية لغاز كلور الهيدروجين إذا علمت أنّ:  $(\Delta H_{f(\text{NH}_3)}^0 = -46 \text{ K.J.mol}^{-1})$

انتهت الأسئلة

وانته ولي التوفيق

مع كل الحب والرضا