

شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية



ملخص شرح قانون هس

[موقع المناهج](#) ← [المناهج العمانية](#) ← [الصف الحادي عشر](#) ← [كيمياء](#) ← [الفصل الثاني](#) ← [الملف](#)

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر



روابط مواد الصف الحادي عشر على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر والمادة كيمياء في الفصل الثاني

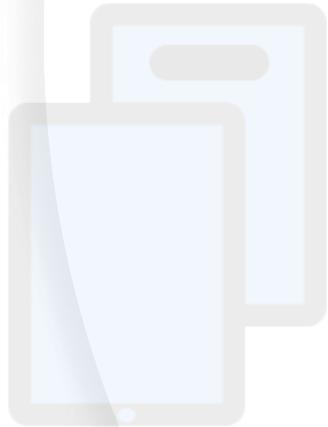
نموذج إجابة الامتحان النهائي الرسمي	1
إجابة الاختبارات النهائية الجديدة بمحافظة ظفار	2
اختبارات نهائية جديدة بمحافظة ظفار	3
نموذج إجابة الامتحان التحريبي النهائي الجديد بمحافظة ظفار	4
امتحان تحريبي نهائي نموذج جديد بمحافظة ظفار	5

4-7 قانون هس

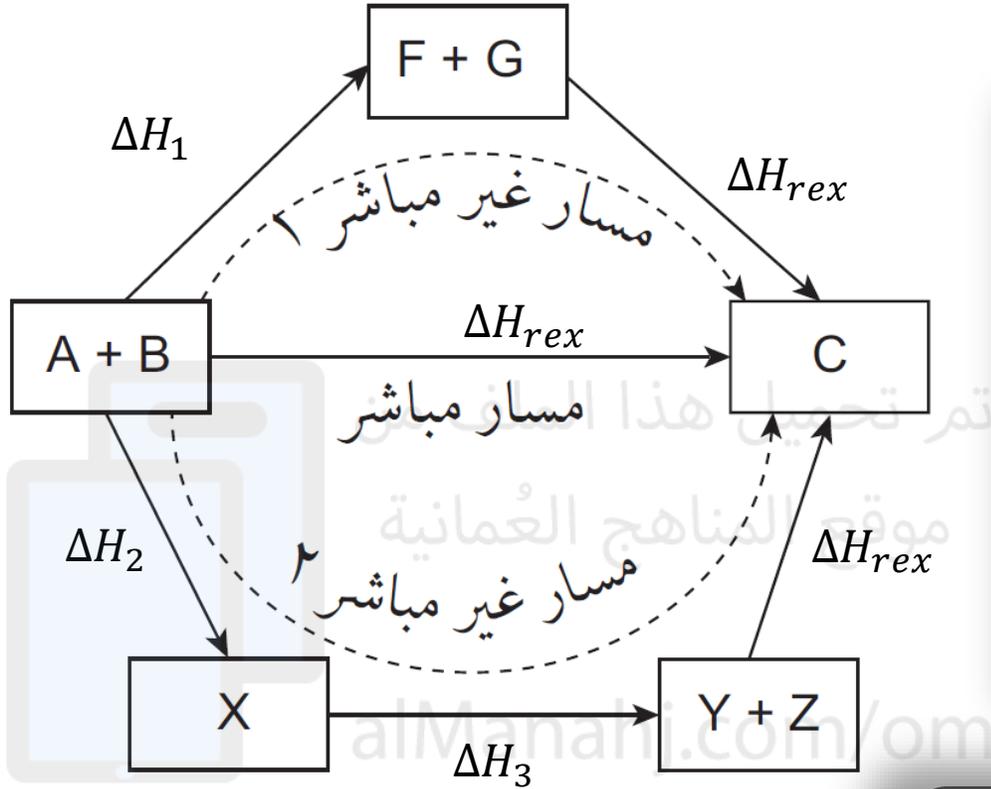
تم تحميل هذا الملف من

موقع المناهج العُمانية

alManahj.com/om



قانون هس



الملاحظة

قيمة التغير في المحتوى الحراري لا تتغير سواء تم التفاعل بمرحلة واحدة (مسار مباشر) او عدة مراحل (مسار غير مباشر)

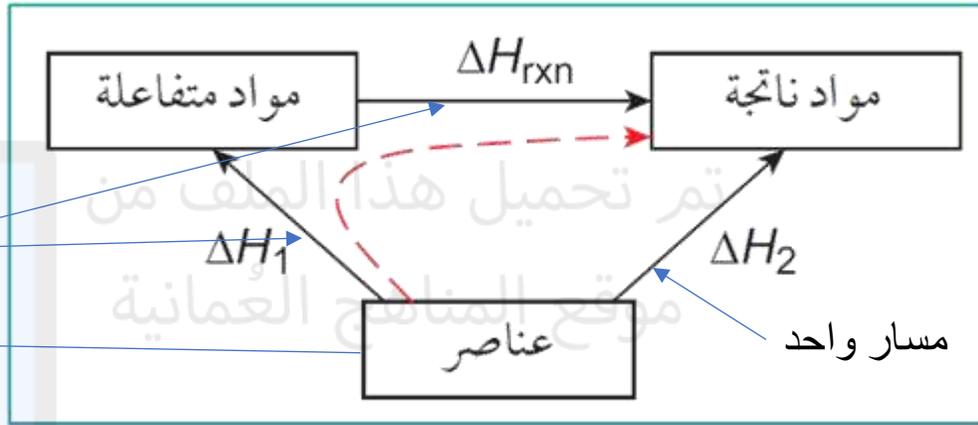
مصطلحات علمية

قانون هسّ Hess's law: التغير الكلي في المحتوى الحراري لأي تفاعل كيميائي تحت ضغط ثابت يساوي كمية ثابتة سواء تم التفاعل في خطوة واحدة أو أكثر.

يتم استخدام قانون هس في إيجاد المحتوى الحراري لبعض التفاعلات التي لا يمكن إيجاد المحتوى الحراري لها أو قياسها بواسطة التجارب المسعرية مثال التغير في المحتوى الحراري للميثان (لأن الهيدروجين لا يتفاعل مع الكربون مباشرة)

حساب التغير في المحتوى الحراري لتفاعل ما باستخدام التغير في المحتوى الحراري للتكوين

عن طريق استخدام حلقة التغير في المحتوى الحراري (حلقة هس أو حلقة الطاقة) كما في الشكل.



$$\Delta H_2 = \Delta H_1 + \Delta H_{rxn}$$

مسار مباشر مسار غير مباشر

طريقة حساب التغير في المحتوى الحراري باستخدام حلقات التغير في المحتوى الحراري

1 نكتب المعادلة الموزونة في أعلى الحلقة.

1 نرسم الحلقة بحيث تكون العناصر المكونة للمواد الناتجة والمتفاعلة أسفل

3 نرسم الأسهم جميعها مع التأكد من اتجاهها بشكل صحيح

4 تطبيق قانون هس والخذ بالحسبان عدد مولات كل مادة ناتجة ومتفاعلة

تمارين

٢. ارسم حلقة الطاقة (حلقة هس) للتفاعل الذي يتم وفق المعادلة الآتية:

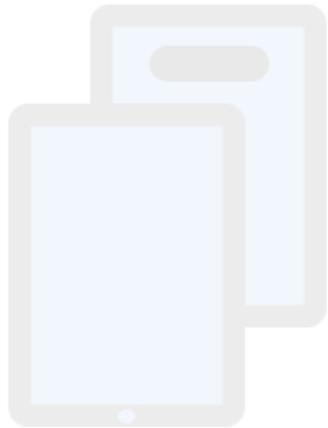


حيث إن التغير في المحتوى الحراري للتفاعل هو ΔH_{rxn} الملف من

موقع المناهج العُمانية

الحل:

alManahj.com/om



تمرين 2

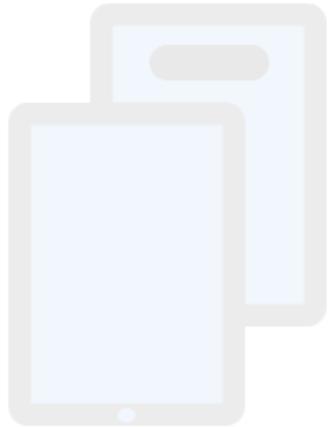
احسب التغير في المحتوى الحراري القياسي $\Delta H_{\text{rxn}}^{\ominus}$ باستخدام حلقة طاقة للتفاعل الذي يتم وفق المعادلة الآتية:



قيم التغيرات في المحتوى الحراري للتكوين ذات الصلة هي:

$$\Delta H_f^{\ominus}[\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})] = -824 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_f^{\ominus}[\text{MgO}(\text{s})] = -602 \text{ kJ/mol}$$



تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج العُمانية

alManahj.com/om

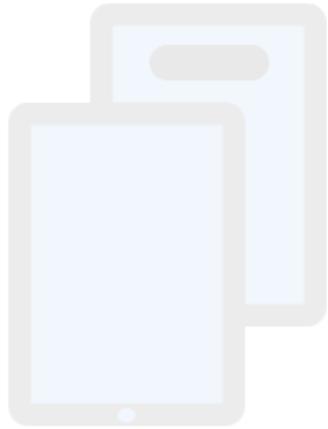
تمرين 3

احسب التغير في المحتوى الحراري القياسي للتفاعل الآتي:



قيم التغيرات في المحتوى الحراري القياسي للتكوين ذات الصلة هي:

ΔH_f^\ominus (kJ/mol)	المادة
-950.8	$\text{NaHCO}_3(\text{s})$
-1130.7	$\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$
-393.5	$\text{CO}_2(\text{g})$
-241.8	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$



تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج العُمانية

alManahj.com/om

سؤال

٨ باستخدام معادلة التفاعل الآتي و قيم ΔH_f^\ominus أدناه:



$$\Delta H_f^\ominus [\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)}] = -824.2 \text{ kJ/mol}$$

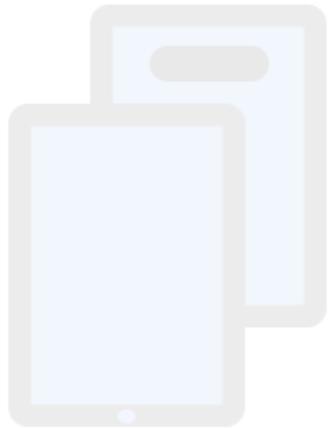
$$\Delta H_f^\ominus [\text{Al}_2\text{O}_3\text{(s)}] = -1675.7 \text{ kJ/mol}$$

أ. ارسم حلقة التغير في المحتوى الحراري للتفاعل.

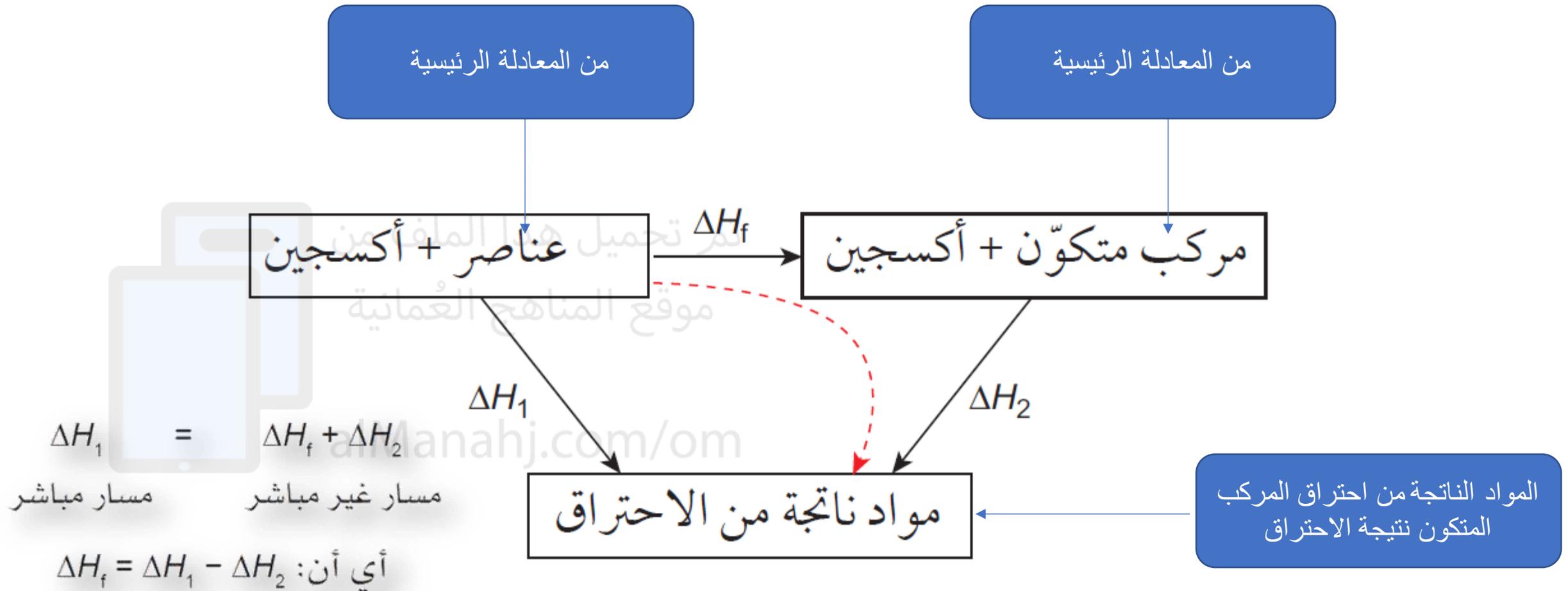
ب. احسب قيمة $\Delta H_{\text{rxn}}^\ominus$ للتفاعل.

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج العُمانية

alManahj.com/om



حساب التغير في المحتوى الحراري للتكوين باستخدام التغير في المحتوى الحراري للاحتراق.



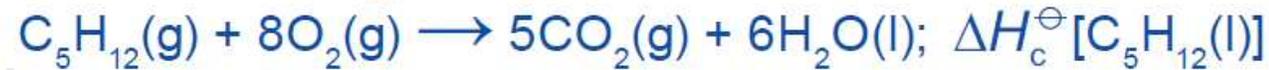
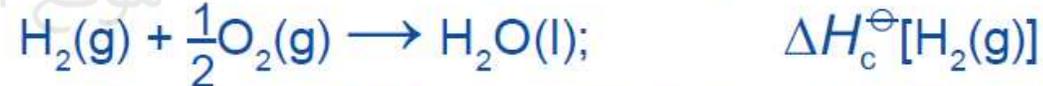
يتم تفاعل تكوين البننتان (C₅H₁₂) وفق المعادلة الكيميائية الآتية:



حيث إن رمز التغير في المحتوى الحراري للتفاعل هو



ارسم حلقة طاقة (حلقة هس) للتفاعل باستخدام التغيرات في المحتوى الحراري القياسي للاحتراق الآتية:

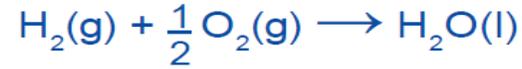


alManahj.com/om

ارسم حلقة الطاقة للتفاعل واحسب التغير في المحتوى الحراري القياسي لتكوين الإيثان (C₂H₆) باستخدام قيم التغيرات في المحتوى الحراري القياسي للاحتراق الموضحة في المعادلات الآتية:



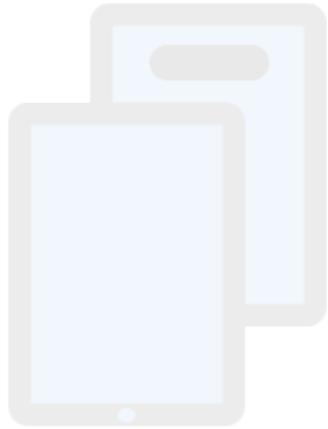
$$\Delta H_c^\ominus [\text{C(graphite)}] = -393.5 \text{ kJ/mol}$$



$$\Delta H_c^\ominus [\text{H}_2(\text{g})] = -285.8 \text{ kJ/mol}$$



$$\Delta H_c^\ominus [\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})] = -1559.7 \text{ kJ/mol}$$



تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج العُمانية

alManahj.com/om

أسئلة

٩ باستخدام قيم التغير في المحتوى الحراري القياسي للاحتراق المدرجة أدناه:

$$\Delta H_c^\ominus [\text{C}(\text{graphite})] = -393.5 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_c^\ominus [\text{H}_2(\text{g})] = -285.8 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_c^\ominus [\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l})] = -1367.3 \text{ kJ/mol}$$

أ. ارسم حلقة المحتوى الحراري لتفاعل تكوين الإيثانول $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

ب. احسب قيمة التغير في المحتوى الحراري

القياسي لتكوين الإيثانول، $\Delta H_f^\ominus [\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l})]$