## شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

# مذكرة حل أنشطة وإجابات أسئلة كتاب الطالب في الوحدة السابعة التغيرات في المحتوى الحراري وفق منهج كامبردج الجديد



تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 15-04-2023 19:21:49

## التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر

## روابط مواد الصف الحادي عشر على تلغرام

| | | | |
|---|---|---|---|
| التربية الاسلامية | اللغة العربية | اللغة الانجليزية | الرياضيات |

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

| | |
|---|---|
| 1 | نموذج إجابة الامتحان النهائي الرسمي |
| 2 | إجابة الاختبارات النهائية الجديدة بمحافظة ظفار |
| 3 | اختبارات نهائية جديدة بمحافظة ظفار |
| 4 | نموذج إجابة الامتحان التجريبي النهائي الجديد بمحافظة ظفار |
| 5 | امتحان تجريبي نهائي نموذج جديد بمحافظة ظفار |

# إجابات أسئلة كتاب الطالب

## إجابات أسئلة موضوعات الوحدة

١. أ. طارد للحرارة.

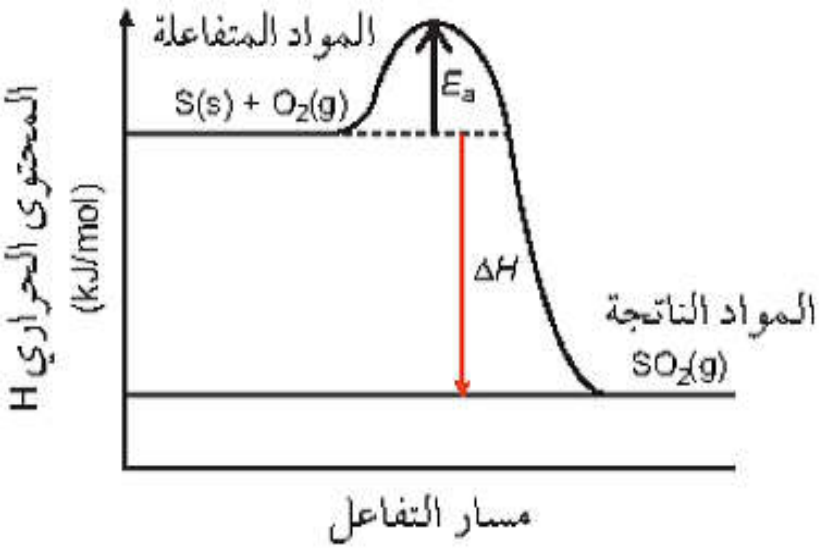
ب. طارد للحرارة.

ج. ماص للحرارة.

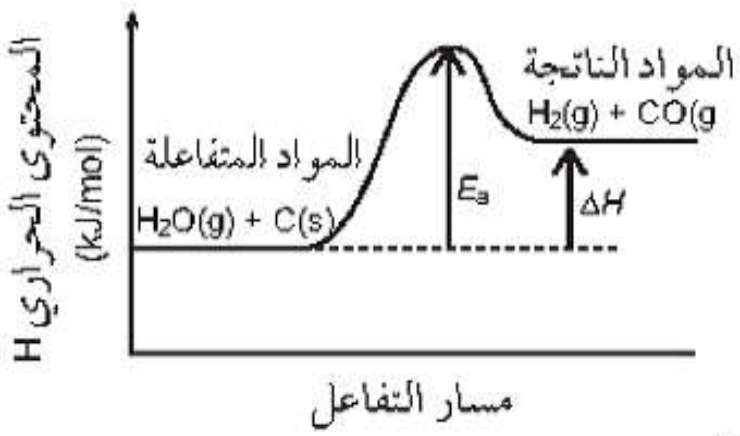
د. طارد للحرارة.

هـ. ماص للحرارة.

٢. أ.




ب.




٣. أ. $\Delta H^{\circ}_{rxn}$

ب. $\Delta H_f^{\circ}\ [CO_2(g)]$ or $\Delta H_c^{\circ}\ [C(graphite)]$

ج. $\Delta H^{\circ}_{rxn}$

د. $\Delta H_f^{\circ}\ [H_2O(l)]$ or $\Delta H_c^{\circ}\ [H_2(g)]$

هـ. $\Delta H^{\ominus}_{reut}$

٤. أ. $q = mc\Delta T$

$q = 75 \times 4.18 \times (54 - 23)$

$q = 75 \times 4.18 \times 31 = 9718.5\ J$

(9720 J حتى 3 أرقام معنوية).

ب. كتلة المحلول يجب أن تكون 48 g،

$q = 48 \times 4.18 \times 1.5 = 300.96\ J$

(301 J حتى 3 أرقام معنوية)

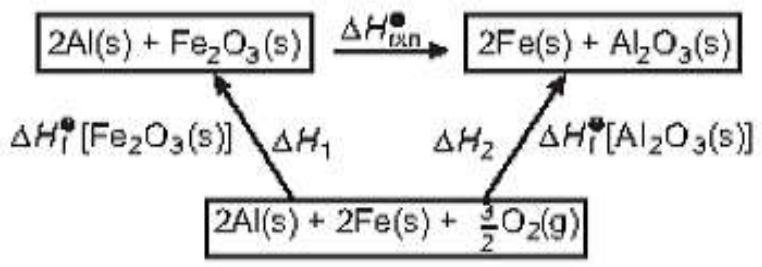
ج. $q = 100 \times 4.18 \times 15 = 6270\ J$

٥. يتفاعل مول واحد من حمض الكبريتيك مع مولَين من هيدروكسيد الصوديوم لتكوين مولَين من الماء. يتحدد التغير في المحتوى الحراري القياسي للتعادل بتكوّن مول واحد فقط من الماء. لذا فإن التغير في المحتوى الحراري لتعادل حمض الكبريتيك يساوي ضعفَي التغير في المحتوى الحراري القياسي للتعادل.

٦. الوقت الذي يستغرقه هيدروكسيد الصوديوم في الذوبان / تسرّب (فقدان) الطاقة المنطلقة نحو ميزان الحرارة أو الهواء أو المسعر الحراري؛ افتراض أن السعة الحرارية النوعية للمحلول هي نفسها السعة الحرارية النوعية للماء.

٧. في التجربة قد يكون هناك: تسرّب الحرارة المنطلقة نحو محيط التفاعل: من الشعلة وفي المسعر الحراري وميزان الحرارة والهواء؛ الاحتراق غير الكامل للإيثانول؛ تبخر الإيثانول بحيث لا يكون فقدان وزن (كتلة) الإيثانول كله بسبب الاحتراق.

٨. أ.

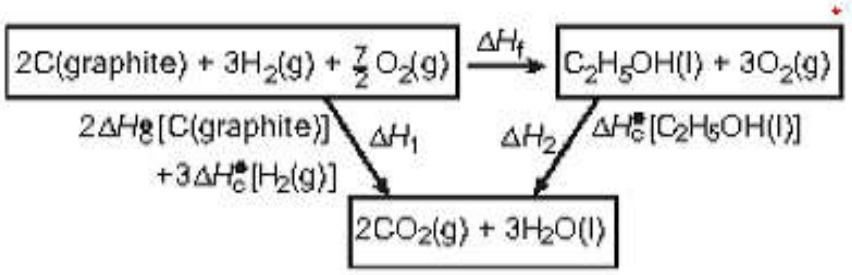



ب. $\Delta H^{\circ}_{rxn} + \Delta H_1^{\circ} = \Delta H_2^{\circ}$

$\Delta H^{\circ}_{rxn} + (-824.2) = -1675.7$

$\Delta H^{\circ}_{rxn} = -851.5\ kJ$

٩. أ.




ب. $\Delta H_f^{\circ} + \Delta H_2^{\circ} = \Delta H_1^{\circ}$

$\Delta H_f^{\circ} + (-1367.3) = 2(-393.5) + 3(-285.8)$

$\Delta H_f^{\circ} = -277.1\ kJ/mol$

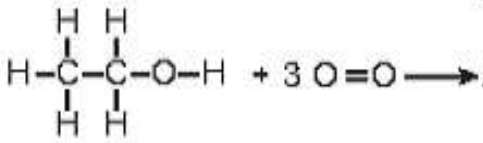
١٠. د $\Delta H_{rxn}^{\ominus} = 3\Delta H_f^{\ominus}[MgO(s)] - \Delta H_f^{\ominus}[Fe_2O_3(s)]$

١١. $\Delta H_{rxn}^{\ominus} = +1663.5\ kJ$

توجد 4 روابط C–H في الميثان لذا فإن متوسط طاقة الرابطة لـ C–H هو:

$$\frac{1663.5}{4} = +415.9\ kJ/mol$$

١٢. أ.



ب. $(C—C) + 5(C—H) + (C—O) + (O—H)$

$+ 3(O═O) \xrightarrow{\Delta H_c^{\ominus}} 4(C═O) + 6(O—H)$

$347 + 5(413) + (336) + (463) +$

$3(496) \longrightarrow 4(805) + 6(463)$

$4699\ kJ \longrightarrow -5998\ kJ$

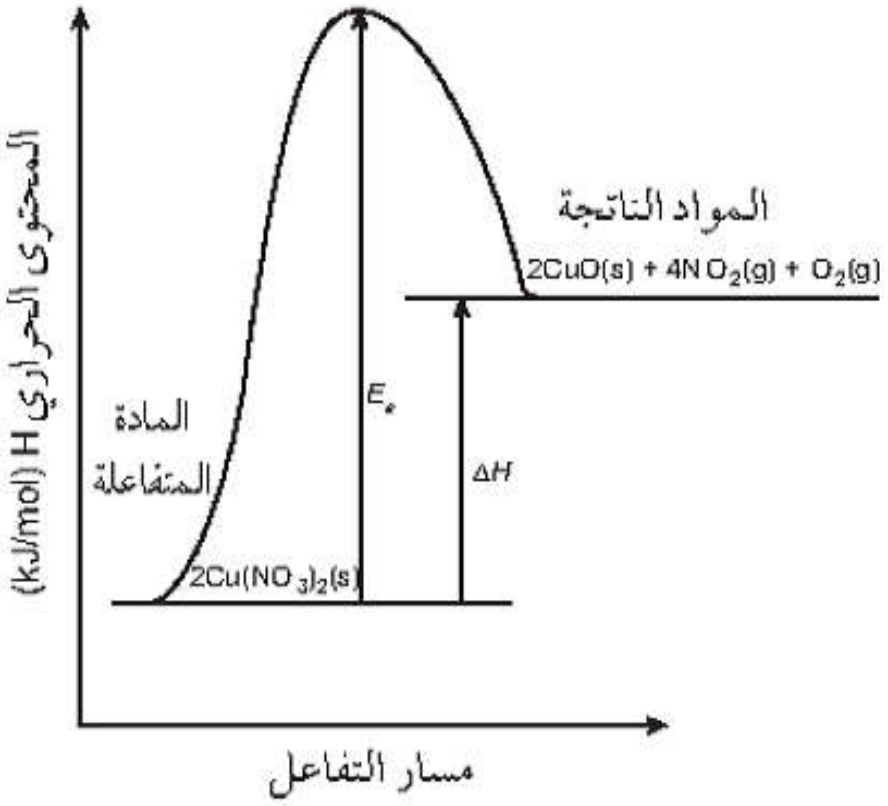
$\Delta H_c^{\ominus} = -1299\ kJ$

ج. طاقات الروابط المستخدمة هي متوسط طاقات الروابط. تُحدد طاقات الروابط على بيانات للمواد المتفاعلة والمواد الناتجة تكون جميعها في الحالة الغازية، في حين أن نتائج الاحتراق التجريبي تكون للإيثانول السائل فقط.

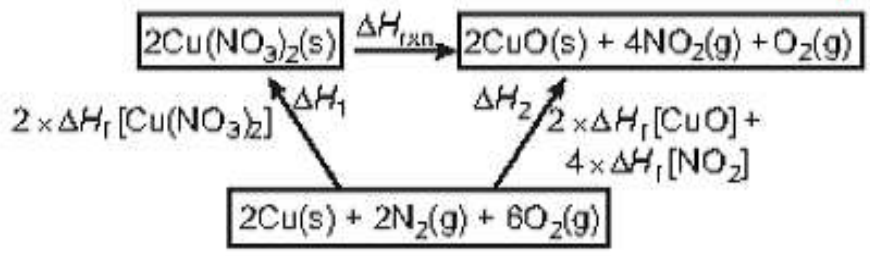
١٣. ب

## إجابات أسئلة نهاية الوحدة

١. أ.




ب.




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

$\Delta H_{rxn} + 2(-302.9) = 2(-157.3) + 4(+33.2)$

$\Delta H_{rxn} + (-605.8) = -181.8$

$\Delta H_{rxn} = +424\ kJ$

د. ١. الطاقة الممتصة (تفاعل ماص للحرارة؛ انخفاض في الحرارة)

$q = 125 \times 4.18 \times (-2.9)$

$= -1515.25\ J$

(كتلة المحلول هي 125 g)

1515.25− J لكل 25 g من كبريتات النحاس (II) المميّه، لذا لـ 1 mol

$\Delta H_{rxn} = -(-1515.25) \times \frac{249.6}{25.0}$

$= 15128.256\ J/mol$ أو $15.1\ kJ/mol$

(حتى 3 أرقام معنوية)

٢.
- الوقت الذي تستغرقه إذابة كبريتات النحاس.
- امتصاص الطاقة من المحيط وليس فقط من المحلول (ميزان الحرارة أو الهواء أو المسعر الحراري).
- عدم أخذ كتلة كبريتات النحاس بالاعتبار.

وبالتالي فإن كمية الحرارة التي حُسبت هي أقل من الكمية التي تمّ امتصاصها فعليًا.

أو

- افتراض أن السعة الحرارية النوعية للمحلول تساوي السعة الحرارية النوعية للماء (يمكن أن تكون السعة الحرارية أكبر أو أصغر).
- عدم حساب الطاقة التي تمّ امتصاصها من المسعر والمكوّنات الأخرى، لذا فإن القيمة التي تمّ حسابها للطاقة الممتصة تكون منخفضة جدًا.

٢. أ. $CH_3COCH_3(l) + 4O_2(g) \longrightarrow 3CO_2 + 3H_2O$

$2(C–C) + 6(C–H) + (C=O) + 4(O=O) \longrightarrow 6(C=O) + 6(O–H)$

$2(347) + 6(413) + (805) + 4(496)$

$\longrightarrow 6(805) + 6(463)$

+5961 kJ لكسر الروابط؛ −7608 kJ لتكوين الروابط ؛ وبما أن كسر الروابط هو + وتكوين الروابط هو − ؛

الإجابة = −1647 kJ

ب. أي اثنين ممّا يلي:

متوسط طاقات الروابط يمثل طاقات الروابط بشكل عام / يتم الحصول عليها من:

- عدد من الروابط من النوع نفسه والموجودة في مركبات مختلفة.
- نوع الروابط نفسه في مركبات مختلفة؛ على سبيل المثال روابط C=O في ثاني أكسيد الكربون والبروبانون.

ج. ١. هو التغير في المحتوى الحراري عندما يتكوّن مول واحد من مركب ما من عناصره الأولية في الظروف القياسية.

٢. $3C(graphite) + 3H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow CH_3COCH_3(l)$ +248 kJ/mol

٣. لا يتفاعل الكربون بشكل مباشر مع الهيدروجين والأكسجين عند الظروف القياسية.

٣. أ. $\frac{240}{24\,000} = 0.01$ mol

ب. $q = 100 \times 4.18 \times 33.5$

$= 14\,003$ J $= 14.0$ kJ

(حتى 3 أرقام معنوية)

ج. $\Delta H_c = \frac{-14.0}{0.01}$

$= -1400$ kJ/mol

د. $C_2H_6(g) + \frac{7}{2}O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l)$

هذه هي المعادلة لـ $\Delta H_c^\circ[C_2H_6(g)]$

$\Delta H_{rxn}^\circ = \sum n\Delta H_f^\circ$ [المواد الناتجة] $- \sum n\Delta H_f^\circ$ [المواد المتفاعلة]

$\Delta H_c^\circ [C_2H_6(g)] =$

$2\Delta H_f^\circ [CO_2(g)] + 3\Delta H_f^\circ [H_2O(l)] - \Delta H_f^\circ [C_2H_6(g)]$

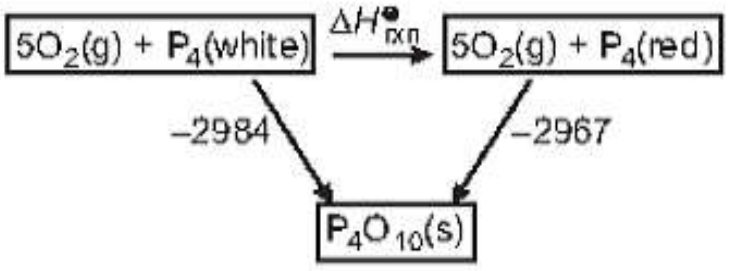
$\Delta H_c^\circ = 2(-394) + 3(-286) - (-85)$

$= -1561$ kJ/mol

هـ.
- احتراق غير كامل
- تسرب الحرارة من جوانب المسعر الحراري، إلخ.

٤. أ. كمية الحرارة المنطلقة عند احتراق 1 mol من مادة ما بشكل كامل وفقًا للتناسب الكيميائي في المعادلة عند الظروف القياسية.

ب. ١.

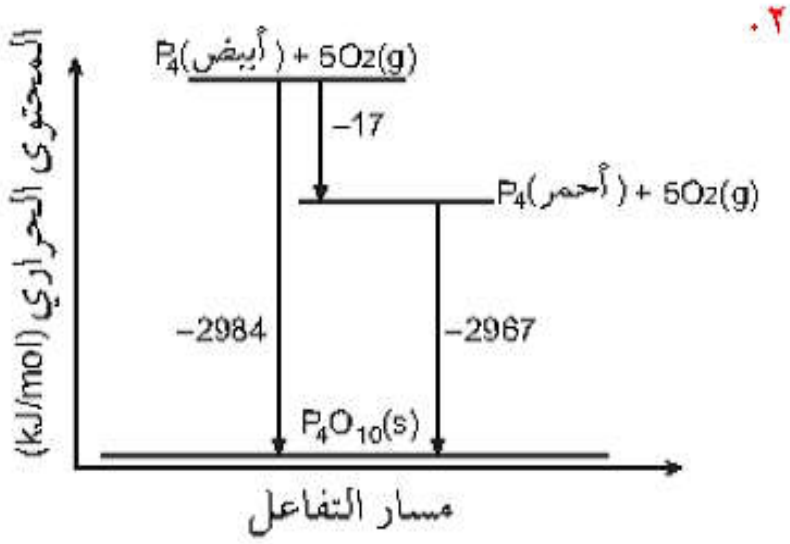



وباستخدام قانون هس،

$\Delta H_{rxn}^\circ - 2967 = -2984$

$\Delta H_{rxn}^\circ = -2984 + 2967 = -17$ kJ/mol

٢.




٥. أ. كمية الحرارة المنطلقة عند احتراق مول واحد من مادة ما في الظروف القياسية.

ب.

$\Delta H_f^\circ[CH_4(g)] =$

$\sum \Delta H_c^\circ$ [المواد المتفاعلة] $- \sum \Delta H_c^\circ$ [المواد الناتجة]

$\Delta H_c^\circ[C(graphite)] + 2\Delta H_c^\circ[H_2(g)] - \Delta H_c^\circ[CH_4(g)]$

$\Delta H_f^\circ[CH_4(g)] =$

$= 2(-286) - 394 - (-891)$

$= -572 - 394 + 891$

$= -75$ kJ/mol

ج.

| $CH_4(g) +$ | $2O_2(g)$ | $\longrightarrow$ | $CO_2(g) +$ | $2H_2O(l)$ |
|---|---|---|---|---|
| 4(C—H) | 2(O=O) | | 2(C=O) | 4(O—H) |
| 4 × 413 | 2 × 496 | | 2 × 805 | 4 × 463 |

$\Delta H_c^\circ = 1652 + 992 - 1610 - 1852$

$= -818$ kJ/mol

٦. أ. المحتوى الحراري للروابط في $H_2 + I_2$

$= 436 + 151$

$= +587$ KJ/mol

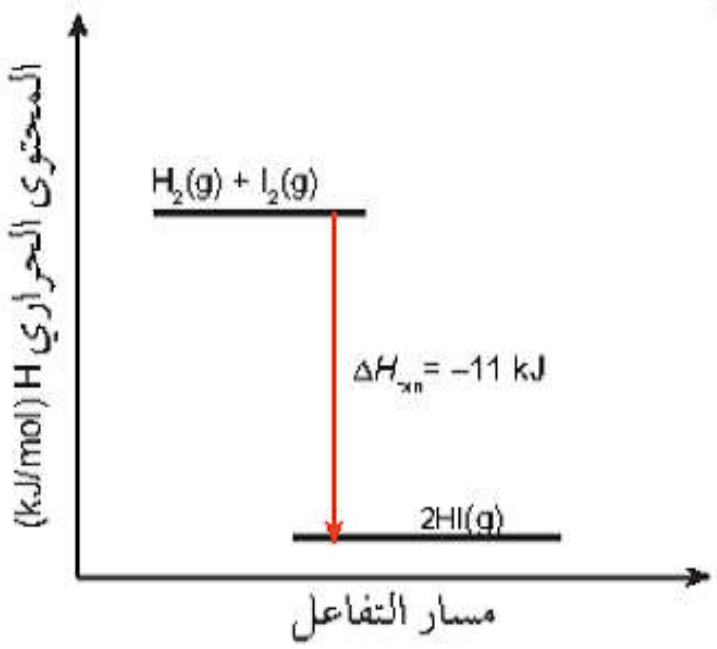
المحتوى الحراري للروابط في 2HI

$= 2 \times -299$

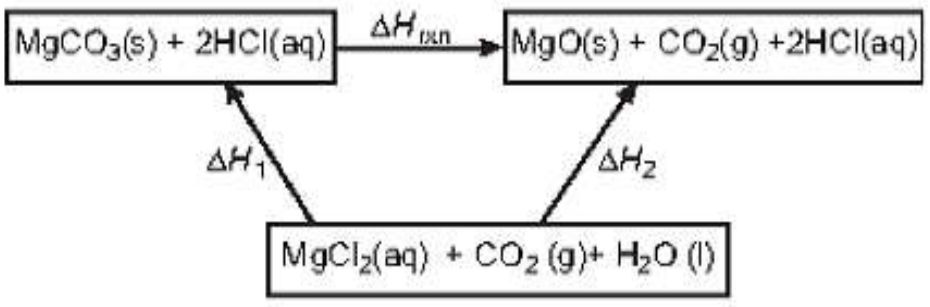
$= -598$ KJ/mol

$\Delta H_{rxn} = 587 + (-598) = -11$ kJ

ب.




٧.




٨. أ. $q = mc\Delta T$

$q = 250 \times 4.18 \times 23.0$

$q = 24000$ J $= 24.0$ kJ (حتى 3 أرقام معنوية)

ب. $M_r = 32.0$؛ كتلة الميثانول المحترق $= 2.9$ g

$\frac{2.9}{32.0} = 0.0906$ mol

ج. $\frac{-24.0}{0.0906} = -265$ kJ/mol

د. تسرب الحرارة؛

احتراق غير كامل؛

ظروف غير قياسية.