تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

مذكرة القسم الثاني الحرارة من الوحدة الأولى

موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الثاني عشر المتقدم ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-10-05 09:18:41

المزيد من مادة كيمياء:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

إعداد: أحمد عمر

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم

صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة كيمياء في الفصل الأول

1	مذكرة القسم الأول الطاقة والتغيرات الكيميائية من الوحدة الأولى
2	مراجعة وحدة rates Reactions سرعة التفاعلات الكيميائية
3	مراجعة وحدة changes chemical and energy الطاقة والتغيرات الكيميائية
4	تمهيد ومراجعة revision and Preparation وتدريبات عامة
5	مراجعة وحدة سرعة التفاعلات الكيميائية

القسم (2) الحرارة

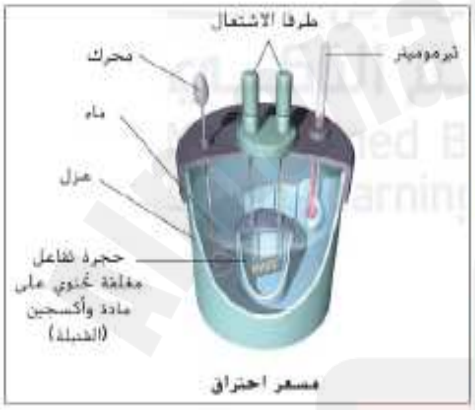
لماذا تشعر بالاسترخاء عند الوقوف تحت الدش الدافيء؟ ← لأن جسمك يمتص حرارة من الماء.

لماذا تشعر بالارتعاش عندما تقفز في مسبح بارد؟ ← لأن جسمك يفقد حرارة.

قياس الحرارة

المسعر : جهاز معزول حراريا يستخدم لقياس كمية الحرارة الممتصة او المنطلقة في عملية كيميائية أو فيزيائية.

ما المسعر الذي يستخدمه كيميائيو التغذية؟ ← مسعر الاحتراق



مسعر احتراق

لماذا توضع كمية معلومة من الماء في حجرة معزولة؟

1) لكي تمتص الطاقة المنطلقة من التفاعل.

2) لتوفير الطاقة التي يمتصها التفاعل.

كيف يستخدم مسعر الاحتراق؟

توضع عينة المادة في الحجرة الفولاذية (القنبلة) ويتم اشعالها بشرارة عن طريق طرفا الاشتعال.

تنتقل الحرارة الناتجة عن الاحتراق إلى الماء المحيط بالحجرة فترتفع درجة حرارة الماء ويتم حساب التغير في درجة الحرارة.

بمعرفة كتلة العينة والحرارة النوعية للمادة والتغير في درجة الحرارة يمكن حساب الحرارة من العلاقة:

$$q = c \times m \times \Delta T$$

لماذا يستخدم محرك منخفض الاحتكاك لتحريك الماء في مسعر الاحتراق؟ ← لضمان درجة حرارة موحدة للماء.

يمكن استخدام كأس مصنوعة من البلاستيك الرغوي لحساب الحرارة أو الحرارة النوعية.

لماذا تكون التفاعلات التي تحدث في كأس البلاستيك الرغوي تحت ضغط ثابت؟ ← لأنها تعمل في الهواء الطلق.

يستخدم المسعر مبدأ الاتزان الحراري لحساب الكتلة أو الحرارة النوعية أو T_1 أو T_f.

$$q \text{ (المكتسبة)} = - q \text{ (المفقودة)}$$
$$c \times m \times \Delta T = - c \times m \times \Delta T$$

13) افترض أنك وضعت 125 g من الماء في مسعر وكانت درجة حرارة الماء الابتدائية 25.6°C ثم سخنت عينة من فلز ما كتلتها 50 g حتى درجة حرارة 115°C ووضعت في الماء داخل المسعر، وصلت درجة الحرارة النهائية لكل من الماء والفلز 29.3°C بافتراض أنه لم تفقد حرارة إلى المحيط.

احسب الحرارة النوعية للفلز؟ $c_{\text{الماء}} = 4.184$ J/(g.°C)

a. 0.453 J/(g.°C)

b. 1.023 J/(g.°C)

c. 0.387 J/(g.°C)

d. 0.235 J/(g.°C)

14) عند وضع قطعة من سبيكة ساخنة كتلتها 58.8 g في 125 g من الماء البارد في مسعر (كالوريميتر) تقل درجة حرارة السبيكة بمقدار 106.1°C بينما ترتفع درجة حرارة الماء بمقدار 10.5°C،

ما الحرارة النوعية للسبيكة؟ $c_{\text{الماء}} = 4.184$ J/(g.°C)

a. 1.90 J/(g.°C)

b. 0.194 J/(g.°C)

c. 0.880 J/(g.°C)

d. 0.204 J/(g.°C)

15) لنفترض أن هناك قطعتين من الحديد كتلة إحداهما ضعف كتلة الأخرى تماما وهما موضوعتان في كالوريمتر. إذا كانت درجتي الحرارة الابتدائية للقطعة الأكبر والقطعة الأصغر هما 90°C و 50°C على التوالي.

ما هي درجة حرارة القطعتين حين يحدث الاتزان الحراري؟

a. 10°C

b. 130°C

c. 63.33°C

d. 76.67°C

الطاقة الكيميائية والكون

الكيمياء الحرارية: فرع للكيمياء يدرس تغيرات الحرارة التي ترافق التفاعلات الكيميائية وتغيرات الحالة الفيزيائية.

النظام: جزء معين من الكون يحتوي على التفاعل أو العملية التي تريد دراستها.

المحيط: كل شيء في الكون غير النظام.

الكون: النظام + المحيط

مثال: عند حدوث التفاعل التالي $Zn_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow ZnCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$

يكون **النظام** هو المتفاعلات والنواتج والكأس الذي يحتوي عليهم،

المحيط كل شيء حول النظام، **والكون** هو النظام + المحيط

التفاعل الطارد للحرارة	التفاعل الماص للحرارة
تنتقل الحرارة من النظام إلى المحيط	تنتقل الحرارة من المحيط إلى النظام
يفقد النظام حرارة	تضاف الحرارة إلى النظام

مثال:

يستخدم الجنود في الميدان تفاعلا طاردا للحرارة لتسخين وجباتهم أو لتدفئة الأيدي في الأيام الباردة وتنتج هذه الطاقة من الكمادة الساخنة. فتنتقل الطاقة من التفاعل (النظام) الى الوسط الذي حوله (المحيط).

$4Fe_{(s)}+3O_{2(g)} \rightarrow 2Fe_2O_{3(s)}+1625\ kJ$

مثال:

عند خلط هيدروكسيد الباريوم مع بلورات ثيوسيانات الأمونيوم في كأس ينتج تفاعل ماص للحرارة، وعند وضع كأس التفاعل على لوح مبتل بالماء تنتقل الحرارة من الماء واللوح (المحيط) إلى داخل الكأس (النظام) فيحدث تغير كبير في درجة الحرارة يتسبب في تجمد الماء الذي بين اللوح و الكأس، فيلتصق الكأس باللوح.

المحتوى الحراري وتغير المحتوى الحراري

يهتم الكيميائيون بدراسة تغيرات الطاقة في أثناء التفاعلات الكيميائية،
أكثر من اهتمامهم بكمية الطاقة الموجودة في المواد المتفاعلة أو المواد الناتجة.

لماذا من المستحيل معرفة كمية الحرارة الكلية الموجودة في المادة؟

لأن كمية الحرارة الكلية التي تحتويها المادة تعتمد على عوامل كثيرة بعضها غير مفهوم تماما حتى الآن.

يرمز إلى الطاقة المنطلقة أو المتولدة من التفاعلات التي تحدث عند ضغط ثابت بالرمز q_p
ولتسهيل دراسة تغيرات الطاقة التي ترافق تلك التفاعلات أطلق عليها المحتوى الحراري.

H: المحتوى الحراري لنظام ما عند ضغط ثابت.

لا يمكن قياس الطاقة الفعلية أو المحتوى الحراري للمادة.

لكن يمكن قياس التغير في المحتوى الحراري.

التغير في المحتوى الحراري (ΔH_{rxn}) أو حرارة التفاعل: كمية الحرارة الممتصة أو المنطلقة في التفاعل الكيميائي.

$$\Delta H_{rxn} = H_f - H_i$$

$$\Delta H_{rxn} = H_{\text{نواتج}} - H_{\text{متفاعلات}}$$

طارد للحرارة

500 kJ = 500 kJ

$A + B \rightarrow C + 100\ kJ$

400 kJ

$\Delta H_{rxn} = 400 - 500 = -100\ kJ$

تفقد طاقة 100 kJ مع النواتج

$A + B \rightarrow C,\ \Delta H = -100\ kJ$

ماص للحرارة

250 kJ = 250 kJ

$A + 50\ kJ \rightarrow C + D$

200 kJ

$\Delta H_{rxn} = 250 - 200 = +50\ kJ$

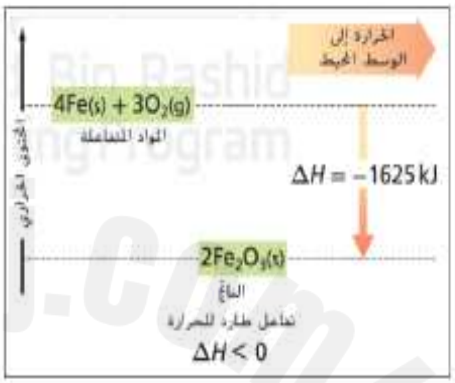
تضاف طاقة 50 kJ إلى المتفاعلات

$A \rightarrow C + D,\ \Delta H = +50\ kJ$

أنواع التفاعلات الكيميائية الحرارية

طارد للحرارة

إشارة ΔH: سالبة

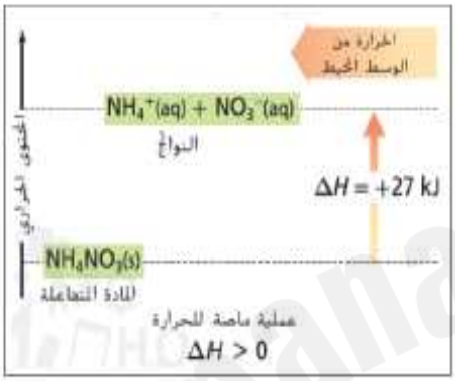


$$4Fe_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2Fe_2O_{3(s)},\ \Delta H = -1625\ kJ$$

- $H_{\text{النواتج}} < H_{\text{المتفاعلات}}$
- تنتقل الحرارة من النظام إلى المحيط
- الطاقة تفقد
- يتم كتابة قيمة ΔH مع النواتج
- ينتج عنه ارتفاع درجة الحرارة
- مثال: الكمادة الساخنة

ماص للحرارة

إشارة ΔH: موجبة



$$NH_4^+{}_{(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)} \rightarrow NH_4NO_{3(s)},\ \Delta H = +27\ kJ$$

- $H_{\text{المتفاعلات}} < H_{\text{النواتج}}$
- تنتقل الحرارة من المحيط إلى النظام
- الطاقة تمتص
- يتم كتابة قيمة ΔH مع المتفاعلات
- ينتج عنه انخفاض درجة الحرارة
- مثال: الكمادة الباردة

لماذا يكون التغير في المحتوى الحراري (ΔH_{rxn}) يعادل الحرارة المفقودة أو المكتسبة (q_p) خلال التفاعل؟

لأن التفاعلات تتم تحت ضغط ثابت.

16) أي مما يلي غير قابل للقياس بشكل مباشر؟

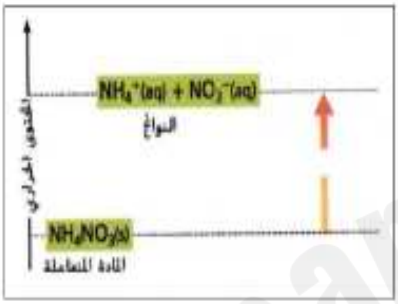
a. حرارة التكوين

b. حرارة الاحتراق

c. المحتوى الحراري

d. التغير في المحتوى الحراري

17) أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالشكل أدناه؟



a. H المواد الناتجة < H المواد المتفاعلة

b. H المواد الناتجة > H المواد المتفاعلة

c. H المواد الناتجة = H المواد المتفاعلة

d. إشارة ΔH سالبة

18) أي مما يلي يصف تفاعل طارد للحرارة؟

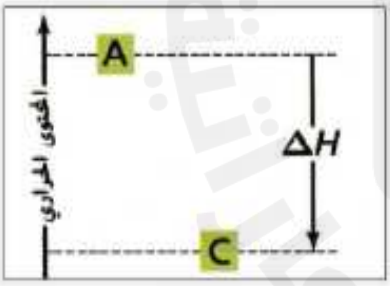
a. المحتوى الحراري للمتفاعلات أقل من المحتوى الحراري للنواتج

b. تنتقل الحرارة من النظام إلى المحيط

c. الكمادة الباردة هي تطبيق عملي على التفاعل الطارد للحرارة

d. ΔH له إشارة موجبة

19) أي العبارات التالية تصف المخطط المقابل ولها التفاعل التالي: $A \rightarrow C$؟



a. العملية ماصة للحرارة

b. التغير في المحتوى الحراري له إشارة موجبة

c. طاقة A أكبر من طاقة C

d. تنتقل الطاقة من المحيط إلى النظام

20) متى تكون كمية الطاقة المنطلقة أو الممتصة في تفاعل كيميائي مساوية للتغير في المحتوى الحراري؟

a. عند درجة حرارة ثابتة

b. عند عدد مولات ثابت

c. عند حجم ثابت

d. عند ضغط ثابت

21) ما السبب في اهتمام الكيميائيين بتغيرات الطاقة التي تحدث خلال التفاعلات الكيميائية أكثر من اهتمامهم بكميات الطاقة الموجودة في المواد المتفاعلة والمواد الناتجة؟

a. لأنه من المستحيل معرفة محتوى الطاقة الإجمالي للمادة

b. لأنه يمكن قياس الطاقة الموجودة في المواد المتفاعلة

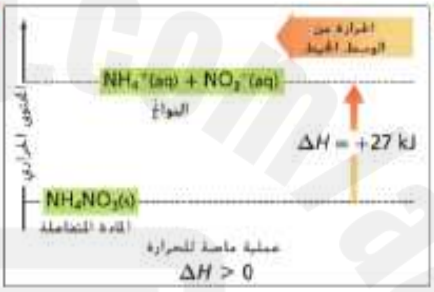
c. لأنه يمكن قياس الطاقة الموجودة في المواد الناتجة

d. جميع الخيارات السابقة صحيحة

22) أي مخطط مما يلي يصف تفاعل الكمادة الساخنة التالي؟

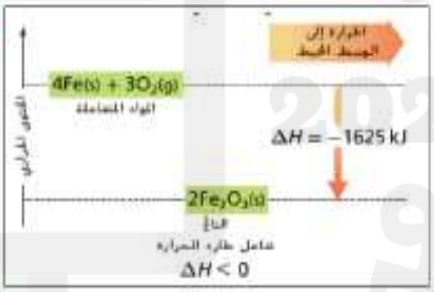
$$4Fe_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2Fe_2O_{3(s)} + 1625\ kJ$$

a.

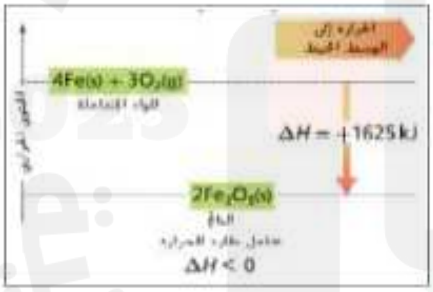


b.

c.



d.



23) أي من العلاقات التالية صحيحة بالنسبة للشكل المجاور؟

a. $H_{\text{النواتج}} + H_{\text{المتفاعلات}} = 233\ kJ$

b. $H_{\text{النواتج}} > H_{\text{المتفاعلات}}$

c. $H_{\text{المتفاعلات}} + 233\ kJ = H_{\text{النواتج}}$

d. $H_{\text{النواتج}} + 233\ kJ = H_{\text{المتفاعلات}}$

تدريبات القسم (2)

1) المصطلحات العلمية.

1. (المسعر) جهاز معزول حراريا يستخدم لقياس كمية الحرارة الممتصة أو المنطلقة في عملية كيميائية أو فيزيائية.
2. (الكيمياء الحرارية) فرع للكيمياء يدرس تغيرات الحرارة التي ترافق التفاعلات الكيميائية وتغيرات الحالة الفيزيائية.
3. (النظام) جزء معين من الكون يحتوي على التفاعل أو العملية التي تريد دراستها.
4. (المحيط) كل شيء في الكون غير النظام.
5. (الكون) النظام مع المحيط.
6. (H) المحتوى الحراري لنظام ما عند ضغط ثابت.
7. (التغير في المحتوى الحراري أو حرارة التفاعل) كمية الحرارة الممتصة أو المنطلقة في التفاعل الكيميائي.

2) لماذا تكون إشارة ΔH للتفاعل الطارد للحرارة دائما قيمة سالبة؟

ج: لأن الطاقة تكون مفقودة، وطاقة النواتج اقل من طاقة المتفاعلات.

3) لماذا يعتبر مقدار الماء المحدد جزء أساسي من المسعر؟

ج: تحتاج إلى كتلة الماء لحساب الطاقة الحرارية الممتصة أو المنطلقة

4) ما سبب وجوب معرفة الحرارة النوعية للمادة حتى تتمكن من حساب الحرارة المكتسبة أو المفقودة نتيجة لتغير درجة حرارة المادة؟

ج: الحرارة النوعية لمادة هي عدد الجولات الممتصة أو المفقودة عند كل تغير في درجات الحرارة و عند كل جرام من المادة.

5) ماذا يقصد بالنظام في الديناميكا الحرارية، وما العلاقة بين النظام والمحيط والكون؟

ج: يحتوي النظام على العملية التي تتم دراستها، المحيط هو كل شيء عدا النظام، الكون هو النظام والمحيط.

6) صف خطوات العمل التي يمكنك اتباعها لتحديد الحرارة النوعية لقطعة فلز كتلتها g 45؟

ج: ضع كتلة معلومة من الماء في مسعر، وقس درجة حرارته، ثم سخن عينة من الفلز كتلتها g 45 إلى 100°C، وضع العينة في الماء، ثم انتظر حتى تثبت درجة حرارة الماء، ثم قس درجة الحرارة النهائية للماء، واحسب الحرارة النوعية للفلز.

7) لماذا يستخدم كوب من البلاستيك الرغوي كمسعر خاص بدلا من دورق زجاجي عادي؟

ج: الكوب المعزول أفضل من الكأس الزجاجية، لذا فإن كمية الحرارة التي تنتقل إلى داخل المسعر أو إلى خارجه تكون أقل.

8) إذا أردت أن تحفظ الشاي ساخنا فإنك تضعه في ترمس. وضح لماذا تغسل الترمس بالماء الساخن قبل حفظ الشاي الساخن به؟

ج: سوف ينقل الماء الساخن جزء من الطاقة إلى الترمس ويرتفع درجة حرارته لذلك فإن الشاي لن يفقد الكثير من حرارته عند وضعه في الترمس.

الاختيار من متعدد

1) أي من الرموز التالية يمثل الفرق في المحتوى الحراري بين المتفاعلات والنواتج؟

a. ΔH b. ΔS

c. ΔG d. ΔT

2) أي من العبارات التالية لا تنطبق على المسعر الحراري؟

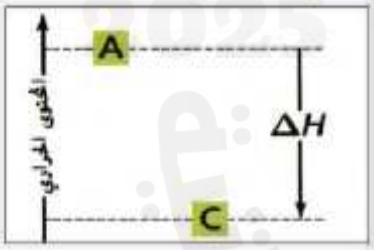
a. يقيس كمية الحرارة الناتجة أو الممتصة أثناء التفاعلات

b. يحدد الحرارة النوعية لفلز غير معلوم

c. تغير درجة حرارة كمية الماء يمثل البيانات التي يتم جمعها منه

d. توليد المحرك للاحتكاك يؤدي إلى دقة في قياس درجة الحرارة

3) أي العبارات التالية تصف تغير المحتوى الحراري للتفاعل: $A \rightarrow C$ والموضح في الرسم البياني أدناه؟



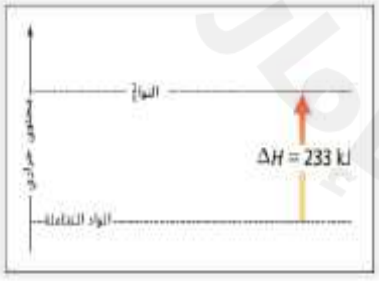
a. التفاعل طارد للحرارة والطاقة تنتقل من النظام إلى المحيط

b. التفاعل طارد للحرارة والطاقة تنتقل من المحيط إلى النظام

c. التفاعل ماص للحرارة والطاقة تنتقل من النظام إلى المحيط

d. التفاعل ماص للحرارة والطاقة تنتقل من المحيط إلى النظام

4) ما نوع التفاعل الموضح في الشكل؟ وما السبب؟



a. ماص للحرارة، لأن نواتج H أقل من متفاعلات H بمقدار 233 kJ

b. ماص للحرارة، لأن نواتج H أكبر من متفاعلات H بمقدار 233 kJ

c. طارد للحرارة، لأن نواتج H أقل من متفاعلات H بمقدار 233 kJ

d. طارد للحرارة، لأن نواتج H أكبر من متفاعلات H بمقدار 233 Kj

5) ماذا تستنتج إذا كانت طاقة الوضع الكيميائية للنظام بعد التفاعل أقل مما كانت عليه قبل التفاعل؟

a. التفاعل ماص للحرارة، والتغير في المحتوى الحراري للتفاعل ΔH له قيمة سالبة

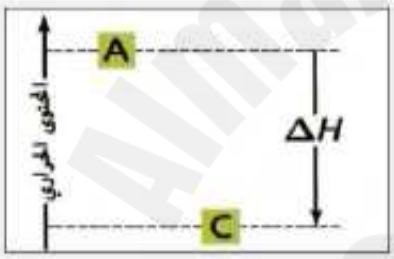
b. التفاعل ماص للحرارة، والتغير في المحتوى الحراري للتفاعل ΔH له قيمة موجبة

c. التفاعل طارد للحرارة، والتغير في المحتوى الحراري للتفاعل ΔH له قيمة سالبة

d. التفاعل طارد للحرارة، والتغير في المحتوى الحراري للتفاعل ΔH له قيمة موجبة

6) أي الخيارات التالية صحيحة حول التفاعل ذو المعادلة: $A \rightarrow C$ الموضح بالشكل أدناه؟

③	②	①
الحرارة تنتقل من النظام إلى المحيط	$H_{\text{النواتج}} > H_{\text{المتفاعلات}}$	$\Delta H > 0$



a. ① فقط

b. ① و ② فقط

c. ② و ③ فقط

d. ① و ③ فقط

7) إذا أضيفت كتلة من فلز ما مقدارها 25 g عند درجة حرارة 90°C، إلى 50 g من الماء عند درجة حرارة 25°C، يصل الفلز والماء إلى حالة من الاتزان عند درجة حرارة 29.8°C، احسب الحرارة النوعية للفلز؟

$c_{\text{الماء}} = 4.184\ J/(g.°C)$

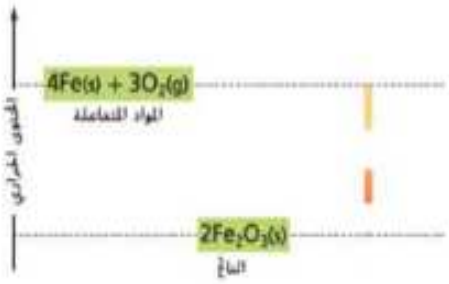
a. 0.230 J/(g.°C)

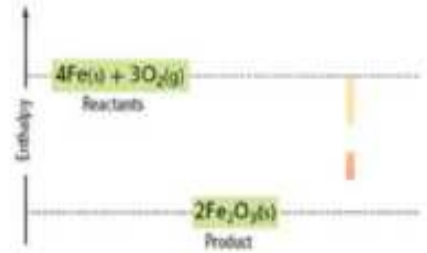
b. 0.667 J/(g.°C)

c. 0.380 J/(g.°C)

d. 0.449 J/(g.°C)

8) أي مما يلي صحيح فيما يتعلق بالشكل أدناه؟





a. يستخدم هذا التفاعل في الكمادة الباردة

b. التفاعل ماص للحرارة

c. يستخدم هذا التفاعل في الكمادة الساخنة

d. إشارة التغير في المحتوى الحراري موجبة

9) تركت قطعتان من الألمنيوم والحديد في الشمس في نفس الوقت ولنفس المدة الزمنية، ما كتلة قطعة الحديد (g) التي تزداد درجة حرارتها بنفس مقدار زيادة درجة حرارة قطعة الألمنيوم؟

المادة	الألمنيوم	الحديد
الكتلة (g)	47	???
الحرارة النوعية J/(g.°C)	0.897	0.449
ΔT (°C)	30	30

a. 93.9

b. 35.5

c. 45.6

d. 53.5

الاجابات

1	a	2	d	3	a	4	b	5	c
6	c	7	b	8	c	9	a		

مذكرة للوحده الاولى

كميه الحرارة

القسم -2

المدرس: أحمدعمر