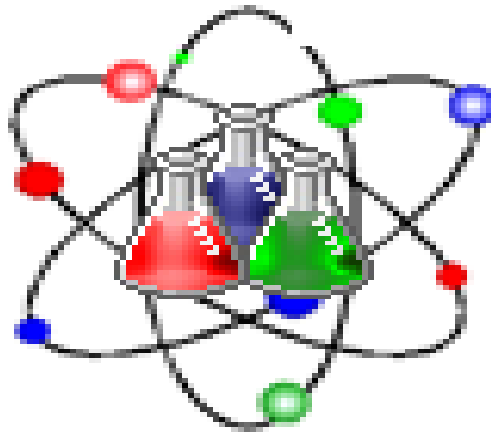


أسئلة لمراجعة منهاج الكيمياء الفصل الأول (الوحدة الأولى-الطاقة والتغيرات الكيميائية)

للفصل الثاني عشر - متقدم

Chemistry



Kamal Boryeik

amal

Kymoelbehiry@gmail.com

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي : (يجب التفكير في طريقة اختيار الإجابة)

1- وحدة التعبير عن الحرارة هي :

kJ/mol ✗ kJ ✗ K ✗ °C ✗

2- فلزان لهما الكتلة نفسها ولكنهما يختلفان في الحرارة النوعية ، يمتصان الكمية نفسها من الحرارة أي الفلزين يحدث له التغير الأصغر في درجة الحرارة؟
✗ الفلز ذو الحرارة النوعية الأكبر ✗ ذو الحرارة النوعية الأقل ✗ لا يمكن تحديد ذلك من المعلومات المعطاة ✗ كلاهما يخضعان للتغير نفسه في درجة الحرارة

3- ما الطاقة التي يمتصها 20. g من الذهب على صورة حرارة ، إذا سخنت من درجة 25°C إلى درجة 35°C

علماً بأن الحرارة النوعية للذهب 0.13 J/g.°C :

26J ✗ 0.0006J ✗ 26J/g.°C ✗ 0.0006 J/g.°C ✗

4- ما كتلة عينة من النحاس تمتص طاقة 53.9 J عندما تسخن من 274 K إلى 314 K ولها حرارة نوعية تساوي (0.385 J/g.K) ؟

4.0 g ✗ 3.5 g ✗ 8.0 g ✗ 0.04 g ✗

5 - المركب الذي يكون غير مستقر ويتفكك بسهولة تكون حرارة تكوينه ؟

✗ صغيرة وسالبة ✗ كبيرة وسالبة ✗ صغيرة وموجبة ✗ كبيرة وموجبة

6- حرارة التكوين القياسية لـ Cl₂(g) هي ؟

✗ موجبة ✗ سالبة ✗ صفراً ✗ لا يمكن تحديدها ما لم تتوفر معلومات إضافية

7- معتمداً على التفاعل: 2H₂(g) + O₂(g) → 2H₂O(g) + 483.6 kJ ما قيمة الطاقة المنطلقة (kJ) من تكون 0.25mol من بخار الماء ؟

483.6 ✗ 241.8 ✗ 120.9 ✗ 60.45 ✗
8- إذا علمت أن المحتوى الحراري لنواتج تفاعل يساوي 458kJ/mol ، المحتوى الحراري للمتفاعلات 658kJ/mol فأأي العبارات التالية صحيحة :

✗ المتفاعلات أكثر استقراراً والتفاعل ماص للحرارة ✗ المتفاعلات أكثر استقراراً والتفاعل طارد للحرارة
✗ النواتج أكثر استقراراً والتفاعل ماص للحرارة ✗ النواتج أكثر استقراراً والتفاعل طارد للحرارة

9- فيما يتعلق بالتفاعل : 2S(s) + 3O₂(g) → 2 SO₃(g) ΔH= -792 kJ أي العبارات التالية صحيحة:

✗ حرارة تكوين SO₃(g) = حرارة التفاعل ✗ حرارة تكوين SO₃(g) = حرارة احتراق S(s)
✗ التفاعل ماص للحرارة ✗ حرارة احتراق S(s) = حرارة التفاعل

10- أي مما يلي يزيد الطاقة الحركية لجسيمات عينة من مادة ما ؟

✗ خفض درجة الحرارة ✗ رفع درجة الحرارة ✗ تثبيت درجة الحرارة ✗ إطلاق العينة طاقة على شكل حرارة

11- أي مما يلي يقلل الطاقة الحركية لجسيمات عينة من مادة ما ؟

✗ خفض درجة الحرارة ✗ رفع درجة الحرارة ✗ تثبيت درجة الحرارة ✗ إطلاق العينة طاقة على شكل حرارة

12- أي مما يلي غير قابل للقياس بشكل مباشر؟

✗ حرارة التكوين ✗ حرارة الاحتراق ✗ المحتوى الحراري ✗ التغير في المحتوى الحراري

13- أي المركبات التالية الأكثر استقراراً حرارياً ؟

CaO ΔH_f° = -635kJ/mol ✗ CuO ΔH_f° = -157 kJ/mol ✗

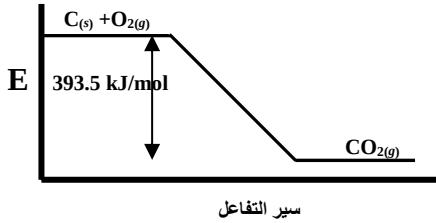
C₂H₂ ΔH_f° = +228 kJ/mol ✗ NO₂ ΔH_f° = +82 kJ/mol ✗

14- أي المعادلات التالية تمثل تكون مول واحد من B₅H₉(g) من عناصره الأولية في حالتها القياسية عند درجة حرارة 298K، ضغط 1atm

5B(s) + 9/2H₂(g) → B₅H₉(g) ✗ 5B(g) + 9H(g) → B₅H₉(g) ✗

2B(s) + 3BH₃(g) → B₅H₉(g) ✗ 5/2B(g) + 9/2H(g) → B₅H₉(g) ✗

✎ **تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:



15 - أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالشكل المقابل؟

✎ التفاعل ماص للحرارة ✎ قيمة ΔH للتفاعل العكسي سالبة

✎ المحتوى الحراري للنواتج أكبر من المتفاعلات

✎ التفاعل الأمامي يمثل حرارة تكوين CO_2

16- أي الغازات الآتية الأقل استقراراً اعتماداً على قيم حرارة التكوين المعطاة بـ kJ/mol

✎ $HI(g)$ (+26.5) ✎ $C_2H_6(g)$ (-83.8) ✎ $CO(g)$ (-110.5) ✎ $NO(g)$ (+90.29)

17- أي الخصائص التالية ترتبط بحرارة الاحتراق فقط :

✎ تعرف بدلالة مول واحد من المتفاعل ✎ تعبر عن الطاقة الممتصة

✎ جميع المواد تكون في حالتها القياسية ✎ تعرف بدلالة مول واحد من الناتج

18- أي الخصائص التالية ترتبط بحرارة التكوين فقط :

✎ تعرف بدلالة مول واحد من المتفاعل ✎ تعبر عن الطاقة الممتصة

✎ جميع المواد تكون في حالتها القياسية ✎ تعرف بدلالة مول واحد من الناتج

19- كمية الطاقة المنطلقة أو الممتصة على صورة حرارة خلال تفاعل كيميائي تسمى :

✎ الحرارة النوعية ✎ حرارة التفاعل ✎ حرارة التكوين ✎ حرارة الاحتراق

20- إذا علمت أن حرارة تكوين المركب X هي -612 kJ/mol ، حرارة تكوين الناتج الوحيد من احتراقه هي -671 kJ/mol ، فما حرارة احتراق المركب X (kJ/mol) ؟

✎ -59 ✎ -1283 ✎ +1283 ✎ +59

21- في التفاعل : $2C_2H_2(g) + 5O_2(g) \longrightarrow 4CO_2(g) + 2H_2O(l)$ $\Delta H = -792 \text{ kJ}$ قيمة ΔH تدل على :

✎ حرارة تكوين الماء ✎ حرارة تكوين ثاني أكسيد الكربون ✎ حرارة التفاعل ✎ حرارة احتراق الأسيتلين

22- أي مما يلي يقيس معدل الطاقة الحركية لجسيمات عينة من مادة؟

✎ درجة الحرارة ✎ الكيمياء الحرارية ✎ الكيمياء الحركية ✎ سرعة التفاعل

23- الطاقة المنطلقة بين مادتين بسبب الفرق في درجة حرارتهما تسمى:

✎ حرارة ✎ درجة الحرارة ✎ كيمياء حرارية ✎ كيمياء حركية

24- افترض أن $\Delta H = -200 \text{ kJ}$ للتفاعل A و $\Delta H = -100 \text{ kJ}$ للتفاعل B ، وأنه يمكن كتابة التفاعل C

على شكل مجموع التفاعل الأمامي لـ A والتفاعل العكسي لـ B فما قيمة ΔH (kJ) للتفاعل الناتج عن المجموع :

✎ -300 ✎ -100 ✎ +300 ✎ +100

25- الطاقة المنطلقة أو الممتصة على صورة حرارة عندما ينتج مول واحد من مركب باتحاد عناصره ؟

✎ كيمياء حرارية ✎ الطاقة الحرارية ✎ حرارة الاحتراق ✎ حرارة التكوين

26- المركبات التي لها حرارة تكوين ذات قيمة سالبة عالية :

✎ لا توجد ✎ جداً غير مستقرة ✎ عالية الاستقرار ✎ تنحل بسهولة

← **تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

27- المركب يكون مستقرًا عندما يكون له حرارة تكوين:

كبرية وموجبة كبرية وسالبة صغيرة وموجبة صغيرة وسالبة

28- افترض أنه يمكن كتابة معادلة كيميائية على شكل مجموع معادلتين كيميائيتين أخريين. إذا كانت قيمتا ΔH

للتفاعلين -658kJ و $+458\text{kJ}$ ، فما قيمة ΔH (kJ) للتفاعل الناتج من جمعهما؟

-1116 كبرية وسالبة -200 صغيرة وموجبة +1116 كبيرة وسالبة +200 صغيرة وسالبة

29- تحول درجة الحرارة من الدرجة المئوية إلى الكلفن :

بإضافة 273 بالقسمة على 273 بطرح 273 بالضرب في 273

30- إذا كانت حرارة التكوين القياسية لكل من NO_2 , CH_4 , N_2O , NH_3 هي على الترتيب (-46) , (81.5) , (-75) , (32.2) كيلو جول / مول فإن أسهل هذه المركبات انحلالاً هو؟

NO_2 كبرية وسالبة CH_4 كبرية وسالبة N_2O كبرية وسالبة NH_3 كبرية وسالبة

31 -أي الغازات التالية الأكثر استقراراً اعتماداً على قيم حرارة التكوين المعطاة (بـ kJ/mol) ؟

$\text{H}_2\text{S} (g)$ (-20.6) كبرية وسالبة $\text{HF} (g)$ (-273.3) كبرية وسالبة $\text{HBr} (g)$ (-36.29) كبرية وسالبة $\text{C}_2\text{H}_2 (g)$ (+228.2) كبرية وسالبة

32- تحول درجة الحرارة من الكلفن إلى الدرجة المئوية بـ :

بإضافة 273 بطرح 273 بالقسمة على 273 بالضرب في 273

33- قيمة ΔH للتفاعل : $\text{N}_2(g) + \text{O}_2(g) + 180.6\text{kJ} \rightarrow 2\text{NO}(g)$ تعبر عن:

ضعف حرارة الاحتراق كبرية وسالبة نصف حرارة التكوين كبرية وسالبة ضعف حرارة التكوين كبرية وسالبة

34- عند احتراق حجم واحد من الغاز X مع خمسة حجومات بالضبط من الأكسجين ينتج غاز CO_2 وماء فقط

أ- فيكون الغاز هو :

C_4H_{10} كبرية وسالبة C_3H_8 كبرية وسالبة C_2H_6 كبرية وسالبة CH_4 كبرية وسالبة

ب- وإذا علمت أن حرارة تكوين كل من $\text{CO}_2(g) = -393.5\text{ kJ/mol}$ ، $\text{H}_2\text{O}(l) = -285.8\text{ kJ/mol}$ ، $\Delta H = -2219.2\text{ kJ/mol}$ تكون حرارة تكوين المركب X بـ kJ/mol هي :

-74.9 كبرية وسالبة -83.8 كبرية وسالبة -104.5 كبرية وسالبة -125.4 كبرية وسالبة

35- كل خليط من غازات ، إذا جرت مقارنته بالغازات منفردة يكون :

أكثر عشوائية أقل عشوائية بالعشوائية نفسها أكثر ترتيباً

36- التفاعل الذي يمتلك $\Delta H = -500\text{kJ}$ يكون :

تلقائياً بشكل أكيد تلقائياً بشكل محتمل غير تلقائي بشكل أكيد غير تلقائياً بشكل محتمل

37- تعتمد كمية الطاقة المنتقلة على شكل حرارة أثناء تغير درجة الحرارة ما بين مادة وأخرى على :

كتلة المادتين المعنيتين نوع المادتين المعنيتين

مقدار تغير درجة الحرارة جميع ما سبق

← **تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

38- بأي وحدة يعبر عن الحرارة النوعية :

J/g.°C ✖ cal/g.°C ✖ J/g.°K ✖ جميع ما سبق ✖

39- النظام الذي يتغير تلقائياً دون تغير في المحتوى الحراري :

✖ يمتص حرارة ✖ يطلق حرارة ✖ يصبح أكثر عشوائية ✖ يصبح أكثر انتظاماً ✖

40- ما الذي يجعل التفاعلات تلقائية ؟

✖ تخفيض ΔH وتخفيض ΔS ✖ تخفيض ΔH وزيادة ΔS ✖ زيادة ΔH وزيادة ΔS ✖ زيادة ΔH وتخفيض ΔS ✖

41- يكون التفاعل تلقائي إذا كانت ΔG ؟

✖ صفراً ✖ موجبة ✖ سالبة ✖ أكبر من ΔH ✖

42- يكون التفاعل أكثر تلقائية بقيم موجبة كبيرة لـ :

✖ ΔG ✖ ΔH ✖ ΔS ✖ درجة الحرارة المطلقة ✖

43- أي من المواد التالية لها الأنتروبي الأعلى ؟

✖ بخار ماء ✖ ماء سائل ✖ ماء متجمد ✖ ثلج مجروش ✖

44- أي مما يلي يعتمد فقط على الحالة الابتدائية والحالة النهائية لتفاعل أكثر من اعتماده على العمليات الوسيطة ؟

✖ ΔH فقط ✖ ΔS فقط ✖ $T\Delta S$ ✖ ΔH , ΔS معاً ✖

45- تنخفض الانتروبي عندما :

✖ ينخفض الضغط ✖ تنخفض درجة الحرارة ✖ ترتفع درجة الحرارة ✖ يحرك النظام ✖

46- أي العمليات التالية هي ذات ΔS سالبة ؟

✖ تجمد 1 mol من السائل ✖ رفع درجة حرارة 1 L من الماء من 295K إلى 350K ✖ تبخر 1 mol من السائل ✖ لا شيء مما سبق ✖

47- يكون التفاعل التالي طارد للحرارة تحت ضغط ثابت : $2NO(g) \longrightarrow N_2O_4(g)$ أي العبارات التالية يصف التفاعل المذكور أعلاه ؟

✖ التفاعل تلقائي دائماً ✖ التفاعل يكون تلقائياً عند درجات الحرارة المنخفضة ✖ التفاعل لا يكون تلقائياً مطلقاً ✖ التفاعل يكون تلقائياً عند درجات الحرارة المرتفعة ✖

48- ما كتلة عينة تمتص طاقة 32 J عندما تسخن من 274 K إلى 314 K ولها حرارة نوعية 0.20J/g.°K ؟

✖ 4.0 Kg ✖ 4.0 g ✖ 0.04 g ✖ 8.0 g ✖

← **تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

49- يطلق تفاعل طارد للحرارة 86.5 kJ فتكون الطاقة الناتجة بوحدة kcal ؟
 20.7 ✗ 40.7 ✗ 86.5 ✗ 90 ✗

50- التغير في المحتوى الحراري (ΔH) للتفاعل الكيميائي :

✗ يزداد بزيادة درجة الحرارة ✗ يقل بزيادة درجة الحرارة

✗ لا يتأثر بتغير درجة الحرارة ✗ يساوي التغير في درجة الحرارة

51- أحد أزواج العناصر التالية حرارة التكوين القياسية لكل من عنصريه تساوي صفراً ؟

✗ $[O_2(g), I_2(g)]$ ✗ $[I_2(g), C \text{ (جرافيت)}]$ ✗ $[I_2(s), C \text{ (جرافيت)}]$ ✗ $[I_2(g), C \text{ (ماس)}]$

52- أي المركبات التالية يلزم لتكوينه من عناصره أقل طاقة:

✗ $SO_2 \Delta H_f^0 = -296.8 kJ$ ✗ $CO_2 \Delta H_f^0 = -393.5 kJ$
 ✗ $C_2H_2 \Delta H_f^0 = +228.2 kJ$ ✗ $HI \Delta H_f^0 = +26.5 kJ$

53- أي المركبات التالية يلزم لتكوينه من عناصره أعلى طاقة:

✗ $\Delta H_f^0 = +270 kJ$ ✗ $\Delta H_f^0 = -36.29 kJ$ ✗ $\Delta H_f^0 = -393.5 kJ$ ✗ $\Delta H_f^0 = +228.2 kJ$

54- فيما يتعلق بالتفاعل التالي: $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) \Delta H = -483.6 kJ$
 ✗ $\Delta H_f^0 = \Delta H_{comb}^0$ ✗ $\Delta H = \Delta H_f^0$ ✗ $\Delta H_f^0 = 2\Delta H_{comb}^0$ ✗ $\Delta H = \Delta H_{comb}^0$

55- كمية الحرارة الناتجة من تكثف 275 g من غاز الأمونيا وتحويله إلى سائل عند درجة غليانه $[\Delta H_{cond} = -23.3 kJ/mol]$
 [NH₃=17 g/mol]
 170 kJ ✗ 233 kJ ✗ 275 kJ ✗ 377 kJ ✗

56- ما كتلة الميثان CH₄ التي يجب حرقها لإنتاج 12.880 kJ من الحرارة .

علماء بأن $[CH_4=16 g/mol]$, $[\Delta H_{comb} = -891 kJ/mol]$
 16 g ✗ 89 g ✗ 128 g ✗ 231.29 g ✗

57- تحتوي حبة فاكهة على 23.9 سعراً غذائياً (Cal) ، كم مقدار الطاقة التي تزودك بها بوحدة J ؟
 10⁵ ✗ 10³ ✗ 5736 ✗ 2400 ✗

58- أي المعادلات التالية تفسر شعورك بالبرودة والارتعاش عند خروجك من حمام ساخن :

$H_2O(s) \rightarrow H_2O(l) \Delta H_{fus} = 6.01 kJ$ ✗ $H_2O(l) + 40.7 kJ \rightarrow H_2O(g)$ ✗
 $H_2O(g) \rightarrow H_2O(l) \Delta H_{cond} = -40.7 kJ$ ✗ $H_2O(l) \rightarrow H_2O(s) + 6.01 kJ$ ✗

59- موظفاً التفاعل : $C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l) \Delta H_{comb} = -2808 kJ$
 ما كمية الحرارة الناتجة عند احتراق 9.01 g من الجلوكوز C₆H₁₂O₆ ؟ (الكتلة المولية للجلوكوز 180.18 g/mol)
 280 kJ ✗ 210 kJ ✗ 14.0 kJ ✗ 140 kJ ✗

60- إذا علمت أن $\Delta S_{النظام} = 322 J/K$ ، $\Delta H_{النظام} = 145 kJ$ لتفاعل ما .
 ما أقل درجة حرارة بالكلفن يكون عندها التفاعل تلقائياً ؟

451 K ✗ 450 K ✗ 382 K ✗ 375 K ✗

← **تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

61- عند استخدام مسعر حراري مصنوع من كوب بلاستيك رغوي في الهواء الطلق . أي التالي غير صحيح ؟

✓ يصلح لتحديد الحرارة النوعية لفلز مجهول

✓ مقدار الحرارة المكتسبة بالماء يساوي مقدار الحرارة التي يفقدها الفلز

✓ يمنع تبادل الحرارة مع الوسط المحيط (جهاز معزول)

✓ جميع التفاعلات التي تحدث بداخله لا تتم تحت ضغط ثابت



62- في الشكل المقابل يتم خلط هيدروكسيد الباريوم وبلورات ثيوسيانات الأمونيوم معاً . ما سبب التصاق الكأس بلوح الخشب المبلى بالماء ؟

✓ يصلح لتحديد الحرارة النوعية لفلز مجهول

✓ تنتقل الحرارة من النظام (الكأس) إلى المحيط (الماء واللوح)

✓ التفاعل ماص للحرارة ويسبب تجمد الماء أسفل الكأس

✓ النظام معزول حرارياً

63- ما الحرارة النوعية (J/g.°C) لعينة من فلز كتلتها 150g امتصت طاقة قدرها 5690 J فارتفعت درجة حرارتها بمقدار 76 °C ؟

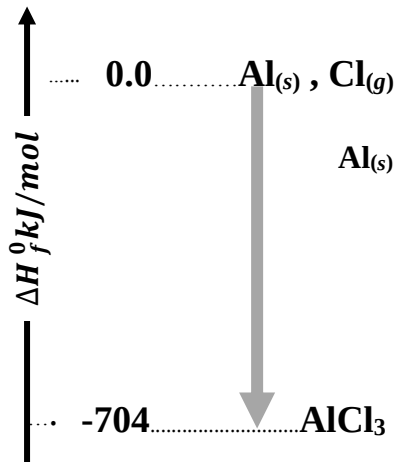
0.235 ✗

0.301 ✗

0.499 ✗

0.897 ✗

64- أي التالي غير صحيح بالنسبة للشكل المقابل ؟



✓ -المعادلة الكيميائية الحرارية للتفاعل: $Al(s) + Cl(g) \rightarrow AlCl_3 + 704kJ$

✓ H - النواتج > المتفاعلات H

✓ - يمثل التفاعل الذي يحدث في المادة الباردة

✓ للمركب $AlCl_3$ حرارة تكوين $\Delta H_f^0 = -704kJ/mol$

65- المواد الكيميائية التي تشترك في التفاعلات الكيميائية تمتلك ؟

✗ ليس مما سبق

✗ طاقة حركة وطاقة وضع

✗ طاقة حركة فقط

✗ طاقة وضع فقط

66- لا يحدث التفاعل تلقائياً دائماً إذا كان ؟

✗ $\Delta S(+)$, $\Delta H(+)$

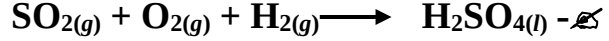
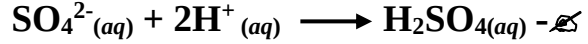
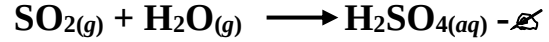
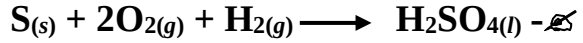
✗ $\Delta S(+)$, $\Delta H(-)$

✗ $\Delta S(-)$, $\Delta H(-)$

✗ $\Delta S(-)$, $\Delta H(+)$

← **تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي :

67- يمكن إيجاد حرارة التكوين القياسية لحمض الكبريتيك باستخدام المعادلة :



68- عند تكوين NH_3 1 g من عناصره عند 25°C وضغط 1 atm يتصاعد حرارة 2720J
فإن حرارة تكوين غاز الأمونيا NH_3 بالكيلو جول ؟ ($\text{NH}_3=17 \text{ g/mol}$)

كـ $+2.72 \times 17$ كـ $17.0/2720$ كـ -2.72×17 كـ $-2.72/17$

69- عند تبخر الماء تحت ضغط ثابت تكون إشارة الحرارة المصاحبة لعملية التبخر هي :
كـ سالبة كـ موجبة كـ تعتمد على الحجم كـ تعتمد على درجة الحرارة

70- إذا كانت حرارة تكوين كل من NaF , NaCl , NaBr على الترتيب هي : -569 kJ, -411 kJ, -360 kJ
فإن من المتوقع أن تكون حرارة تكوين NaI كالتالي :

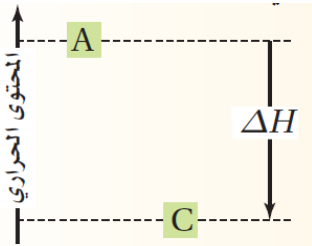
كـ أكثر سالبة من -569 kJ كـ أقل سالبة من -360 kJ كـ المتوسط -447 kJ , كـ لا يمكن التنبؤ بها

71- ما الذي يحصل للطاقة الحركية للثلج خلال عملية الانصهار ؟

كـ تزداد كـ تقل كـ تبقى ثابتة كـ قد تزداد وقد تقل

72- عملية انصهار الثلج ماصة للحرارة وعملية تجمد الماء السائل طاردة للحرارة حيث نجد كمية الحرارة اللازمة لانصهار
مول من الثلج (A) مقارنة بالحرارة المنطلقة من تجمد مول من الماء (B) تكون ؟

كـ أكبر كـ أقل كـ مساوية كـ لا يمكن تحديدها



73- من خلال الشكل المقابل أي مما يلي غير صحيح :

كـ طاقة النواتج أقل من طاقة المتفاعلات

$$\Delta H = H_C - H_A \quad \text{كـ}$$

$$\Delta H = H_A - H_C \quad \text{كـ}$$

كـ التفاعل طارد للحرارة

74 - عند إضافة حرارة لمادة عند درجة حرارة ثابتة نجد المادة :

كـ - تتغير من سائل إلى صلب كـ تتغير من صلب إلى سائل

كـ تتغير من غاز إلى صلب كـ لا يطرأ أي تغير

75- في التفاعل : $\text{X}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{X}_{(g)}$ حيث X تمثل ذرة عنصر ما . فإن إشارة ΔH تكون :

كـ سالبة كـ موجبة كـ صفر كـ تعتمد على صيغة العنصر X

- ثانياً : أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية ؟
- 1- [الطاقة التي تنتقل بين عينات مادة بسبب الاختلاف في درجات حرارتها]
 - 2- [تعني قياس معدل الطاقة الحركية لجسيمات عينة من المادة]
 - 3- [علم دراسة انتقال الطاقة على صورة حرارة الذي يصاحب التفاعلات الكيميائية والتغيرات الفيزيائية]
 - 4- [كمية الطاقة المنتقلة (الممتصة أو المنطلقة) كحرارة أثناء التفاعل الكيميائي]
 - 5- [كمية الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من المادة درجة مئوية واحدة أو كلفناً واحداً]
 - 6- [جهاز قياس الطاقة الممتصة أو المنطلقة في التغيرات الكيميائية أو الفيزيائية]
 - 7- [تفاعلات كيميائية مصحوبة بانطلاق حرارة كناتج من نواتج التفاعل]
 - 8- [الفرق بين المحتوى الحراري للنواتج والمحتوى الحراري للمتفاعلات]
 - 9- [معادلة رمزية موزونة تتضمن القيم العددية للطاقة المنطلقة أو الممتصة كحرارة خلال التفاعل]
 - 10- [تفاعلات كيميائية مصحوبة بامتصاص طاقة حرارية]
 - 11- [كمية الطاقة المنطلقة أو الممتصة عند تكون مول واحد من مركب من عناصره في حالتها القياسية]
 - 12- [الحرارة المنطلقة عند الاحتراق الكامل لمول واحد من المادة]
 - 13- [التغير في المحتوى الحراري ΔH لأي تفاعل كيميائي قيمة ثابتة سواء تم هذا التفاعل في خطوة واحدة أو في عدة خطوات]
 - 14- [مقدار الطاقة المختزنة في مول واحد من المادة]
 - 15- [التغير في المحتوى الحراري عند الاحتراق الكامل لمول واحد من المادة]
 - 16- [التغير في المحتوى الحراري عند تكوين مول واحد من المركب من عناصره في حالتها القياسية]
 - 17- [القدرة على بذل شغل أو إنتاج حرارة]
 - 18- [الطاقة التي يمتلكها الجسم نتيجة حركته]
 - 19- [الطاقة المختزنة في الروابط الكيميائية للمادة]
 - 20- [قد تتغير أشكال الطاقة ولكنها لا تفنى ولا تستحدث إلا بقدره الله عز وجل]
 - 21- [الطاقة التي تعتمد على تركيب أو موضع جسم ما]
 - 22- [كمية الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء النقي درجة سيليزية واحدة]
 - 23- [خلايا تحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية مباشرة]
 - 24- [الحرارة اللازمة لصهر 1 mol من الصلب]
 - 25- [الحرارة اللازمة لتبخر 1 mol من سائل]
 - 26- [عملية تلقائية عبارة عن فتحات في القشرة الأرضية تتدفق من الصخور المنصهرة (الماجما)]
 - 27- [مقياس للإضطراب أو العشوائية في نظام ما]
 - 28- [جسيمات تخزن في روابطها الطاقة الناتجة عن احتراق الجلوكوز بخلايا الجسم وتطلقها عند الحاجة]
 - 30- [تغير فيزيائي أو كيميائي يحدث دون تدخل خارجي]
 - 31- [العمليات التلقائية دائماً ما تستمر بالطريقة التي يزداد بها إنتروبي النظام]
 - 32- [قياس هدد الطرق التي يمكن أن يتم بها توزيع الطاقة عبر نظام ما]
 - 33- [دالة علاقة تربط بين المحتوى الحراري والانتروبي]
 - 34- [الطاقة المتاحة للقيام بالشغل]
 - 35- [الفرق بين التغير في المحتوى الحراري ونواتج حاصل ضرب التغير في الانتروبي في درجة الحرارة بالكلفن]

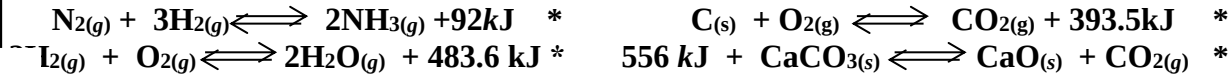
ثالثاً- أمامك أربعة بدائل في كل فقرة اختر البديل غير المنسجم علمياً، ثم برر اختيارك؟
1- العلاقات التالية :

$$^{\circ}\text{C} = 273 / \text{K} * , \text{K} = 273 \times ^{\circ}\text{C} * , \text{K} = 273 - ^{\circ}\text{C} * , \text{K} = 273 + ^{\circ}\text{C} *$$

البديل :

التبرير :

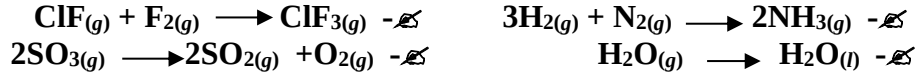
2- التفاعلات التالية:



البديل :

التبرير :

3- التفاعلات التالية من حيث الانتروبي:



البديل :

التبرير :

4- التفاعلات التالية من حيث تلقائية التفاعل:

- a) $\Delta H_{\text{النظام}} = 365\text{kJ}$, $T = 388\text{ K}$, $\Delta S_{\text{النظام}} = -55.2\text{ J/K}$
b) $\Delta H_{\text{النظام}} = 452\text{kJ}$, $T = 165\text{ K}$, $\Delta S_{\text{النظام}} = 55.7\text{ J/K}$
c) $\Delta H_{\text{النظام}} = -27.6\text{kJ}$, $T = 535\text{ K}$, $\Delta S_{\text{النظام}} = -55.2\text{ J/K}$
d) $\Delta H_{\text{النظام}} = -75.9\text{kJ}$, $T = 273\text{ K}$, $\Delta S_{\text{النظام}} = 138\text{ J/K}$

البديل :

التبرير :

5- العمليات : (الانصهار - التبخر - التكثف - التسامي)

البديل :

التبرير :

6- العمليات المقابلة:

البديل :

التبرير :

- a. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{s}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l})$
b. $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
c. $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l}) \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$
d. $\text{NH}_3(\text{l}) \rightarrow \text{NH}_3(\text{g})$

ملحوظة : أي بديل يختار ويبرر بشكل علمي يعتبر إجابة صحيحة بشرط لا يكون السؤال المطروح محدد شرط اختيار البديل

اربعاً فسر ما يلي تفسيراً علمياً :

1- اختلاف الحرارة النوعية باختلاف حالات الماء الفيزيائية (ثلج ، سائل، بخار) ؟ ☹

المادة	الحرارة النوعية	J/g.K
H ₂ O _(g)	1.87	
H ₂ O _(l)	4.18	
H ₂ O _(s)	2.06	

2- حدوث ظاهرة نسيم البر ليلاً ونسيم البحر نهاراً ؟ ☹

3- يسخن الرمل أسرع من الماء رغم تعرضهما لنفس حرارة الشمس ؟ ☹

4- يستخدم الماء للتبريد في منظومة تبريد السيارة (الراديتور) ؟ ☹

5- يعد تفاعل الهيدروجين والأكسجين لتكوين الماء تفاعلاً طارداً للحرارة ؟ ☹

6- كمية الطاقة الممتصة من جزيئات الماء لتكوين الهيدروجين والأكسجين تساوي كمية الطاقة المنطلقة لدى اتحاد الهيدروجين والأكسجين لتكوين الماء ؟ ☹

7- في التفاعل $C_{(graphite)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H = -393.5 \text{ kJ}$ تكون حرارة تكوين غاز ثاني أكسيد الكربون مساوية لحرارة احتراق الجرافيت ؟ ☹

8- المحتوى الحراري للماء السائل أكبر من المحتوى الحراري للثلج ؟ ☹

9- لا تعد حرارة التفاعل: $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)} + 483.6 \text{ kJ}$ حرارة تكوين لبخار الماء ؟ ☹

10- ثاني أكسيد الكربون أكثر استقراراً من العناصر المكونة له ؟ ☹

11- في التفاعلات الطاردة للحرارة تكون قيمة ΔH سالبة ؟ ☹

12- في التفاعلات الماصة للحرارة تكون قيمة ΔH موجبة ؟ ☹

13- في التفاعل: $KOH_{(aq)} + HNO_{3(aq)} \rightarrow KNO_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -57.3 \text{ kJ/mol}$ لا تمثل حرارة التفاعل حرارة تكوين الماء ؟ ☹

14- في التفاعل: $CO_{(g)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 283 \text{ kJ}$ لا تعتبر الحرارة الناتجة حرارة تكوين CO₂ ؟ ☹

15- يغمر بعض المزارعين بساتينهم وحقولهم بالماء إذا كان من المتوقع أن درجة الحرارة تنخفض لدرجة التجمد في البلاد الباردة لحماية الفاكهة والخضروات من التجمد ؟ ☹

16- بالمسعر الحراري يعتبر الماء المحدد جزء من المسعر ؟ ☹

17- علل يلزم معرفة درجة حرارة المتفاعلات والنواتج لتفاعل ما ، لتحديد الطاقة الحرة لهذا التفاعل ؟ ☹

الجواب:

خامساً رتب تصاعدياً:

1 - الأكاسيد التالية حسب ثباتها الحراري إذا كانت حرارة التكوين القياسية ΔH_f° :
لكل من N_2O ، NO ، NO_2 ، N_2O_4 هي على التوالي 81.5 ، 90.3 ، 33.2 ، 9.2 كيلو جول/مول
الترتيب الصحيح هو : الأقل ثم ثم ثم الأكثر ثباتاً

2-رتب تصاعدياً الأحماض التالية حمض الفورميك ، حمض الكبريتيك ، حمض الهيدروكلوريك ، وحمض الأسيتيك. تبعاً لثباتها الحراري
إذا كانت حرارة التكوين القياسية لكل منها على الترتيب (-410 ، -907.5 ، -168 ، -487) كيلو جول/مول
الترتيب الصحيح هو : الأقل ثم ثم ثم الأكثر ثباتاً

3- رتب تصاعدياً كل مما يلي : المواد التالية حسب درجة استقرارها إذا كانت حرارة التكوين القياسية (ΔH_f°) للمواد هي كالتالي :
 $NO(g)$ (90.29 KJ/mol) - $Al_2O_3(s)$ (- 1676.0 KJ/mol) - $O_3(g)$ (142.7KJ/mol) - $CaCO_3(s)$ (- 1206.92 KJ/mol)

الأقل : ثم ثم ثم الأكثر استقراراً

4- المركبات التالية تبعاً لثباتها الحراري (لاستقرارها) (علماً بأن حرارة التكوين القياسية لها بين القوسين):
 $HCOOH$ ($\Delta H_f^\circ = -410$) ، NO_2 ($\Delta H_f^\circ = +33.2$) ، H_2SO_4 ($\Delta H_f^\circ = -907$) ، N_2O_4 ($\Delta H_f^\circ = +32.2$)
الأقل استقراراً ثم ثم ثم الأعلى استقراراً

6- المركبات التالية تبعاً لثباتها الحراري (علماً بأن حرارة التكوين القياسية لها بين القوسين):
 SCl_2 ($\Delta H_f^\circ = +25$) ، SO_3 ($\Delta H_f^\circ = -396$) ، CS_2 ($\Delta H_f^\circ = +117$) ، SO_2 ($\Delta H_f^\circ = -297$) ، H_2S ($\Delta H_f^\circ = -20$)

الأقل ثباتاً ثم ثم ثم ثم الأعلى ثباتاً

سادساً: أجب عما يلي :

1- سخنت قطعة من سبيكة نحاس كتلتها 85.0 g من درجة حرارة $30.^\circ C$ إلى $45^\circ C$ خلال عملية التسخين
امتصت القطعة 523 J من الطاقة على شكل حرارة .
*ما الحرارة النوعية لسبيكة النحاس ؟

*كم تفقد هذه القطعة من طاقة إذا بردت من $45^\circ C$ إلى $25^\circ C$ ؟

2- احسب كمية الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة 175g من الفضة من درجة $22.5^\circ C$ إلى $40.0^\circ C$

علماً $c_p = 0.234 \text{ J/g} \cdot ^\circ C$

3 - إذا أضيف 340kJ من الطاقة إلى 1.7L من الزئبق عند درجة حرارة 293K. فما درجة الحرارة النهائية للزئبق بالسيليزي
(الحرارة النوعية للزئبق 0.140 J/g.K) وكثافة الزئبق هي (13.60 g/mL) .

تابع : أجب عما يلي :

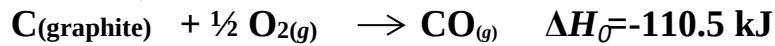
4 - إذا كانت حرارة احتراق غاز الأسيتلين C_2H_2 تساوي 1301.1 kJ / mol - إذا علمت أن $[C=12.01, H=1.01]$ اكتب المعادلة الكيميائية الحرارية الموزونة للاحتراق التام لـ C_2H_2 :

إذا تفاعل 0.250 mol من C_2H_2 بحسب المعادلة السابقة فما الطاقة المنطلقة من هذا التفاعل ؟

كم جراماً من C_2H_2 يلزم التفاعل بحسب معادلة الاحتراق السابقة لإطلاق طاقة 3900 KJ ؟

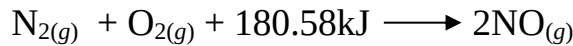
5- يتكون غاز ثاني أكسيد الكربون مباشرة من حرق الكربون في وفرة من الأكسجين حسب المعادلة :

$C(\text{graphite}) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
كما يمكن أن يتكون بطريقة غير مباشرة بتفاعل العناصر ذاتها على خطوتين كما في المعادلتين التاليتين ؟



احسب حرارة تكوين $CO_2(g)$ ؟

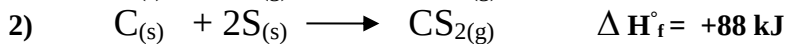
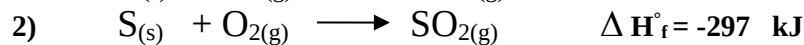
6 - يتفاعل الأكسجين مع النيتروجين لينتج أول أكسيد النيتروجين كما هو مبين في المعادلة التالية :



ما مقدار الحرارة اللازمة لإنتاج 45 جرام من أول أكسيد النيتروجين ؟
إذا علمت أن الكتل الذرية لـ ($O = 16 / N = 14$)

الحل:

7- باستخدام التفاعلات التالية :



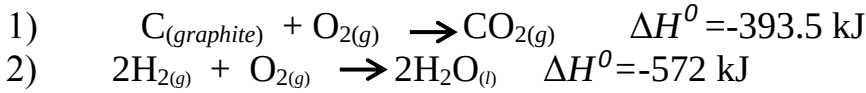
احسب حرارة احتراق ثاني كبريتيد الكربون بطريقتين : $CS_2(g) + 3O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2SO_2(g)$

8- احسب حرارة التكوين القياسية للماء $H_2O(g)$ في التفاعل التالي إذا علمت أن $(\Delta H^\circ_f NH_3 = -45.9 \text{ kJ/mol})$ ،
 $(\Delta H^\circ_f NO = +90.29 \text{ kJ/mol})$



الإجابة:

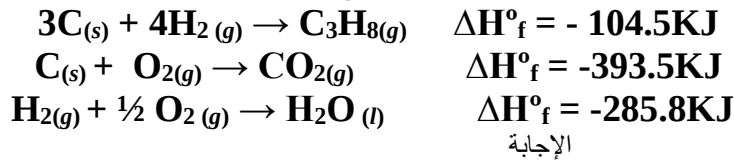
تابع أجب عما يلي :
9- من التفاعلين :



أكمل الجدول التالي بما يناسب:

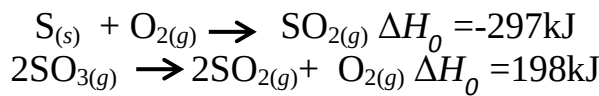
حرارة التفاعل	حرارة الاحتراق	حرارة التكوين
التفاعل (1) =		
التفاعل (2) =		

10- احسب الحرارة الناتجة عن حرق 125g من غاز البروبان C_3H_8 في الظروف القياسية ,
علما بأن الكتلة المولية $C_3H_8 = 44.11 \text{ g/mol}$



*

11- احسب التغير في المحتوى الحراري ΔH للتفاعل: $2S_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2SO_{3(g)}$ باستخدام المعادلات التالية:



الجواب: -792 kJ

12- قارن بين المحتوى الحراري للنواتج والمتفاعلات في حالة التفاعل الافتراضي التالي ؟



-

تابع أجب عما يلي :

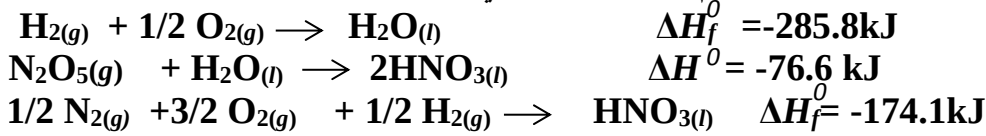
13- إذا علمت أن المحتوى الحراري لنواتج تفاعل 458kJ/mol والمحتوى الحراري

للمتفاعلات 658kJ/mol ما قيمة حرارة التفاعل ؟

- ما الجزء الأكثر استقراراً من هذا النظام : المتفاعلات أم النواتج ؟

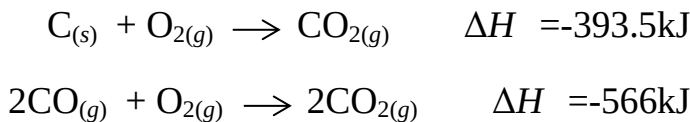
14- احسب قيمة ΔH للتفاعل التالي: $2N_2(g) + 5O_2(g) \rightarrow 2N_2O_5(g)$

استخدم البيانات التالية في حساباتك:



الإجابة:

15- احسب حرارة تكوين غاز أول أكسيد الكربون من المعادلات التالية:



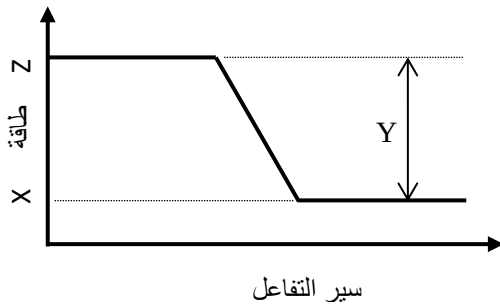
الإجابة :

16- فسر العلاقة بين استقرار المركب وحرارة تكوينه ؟

-

تابع أجب عما يلي :

17- فيما يلي رسم لمنحنى تفاعل كيميائي حراري وعليه النقاط الثلاث X ، Y ، Z أدرسه وأجب عما يليه



* ماذا تمثل النقاط :

: X

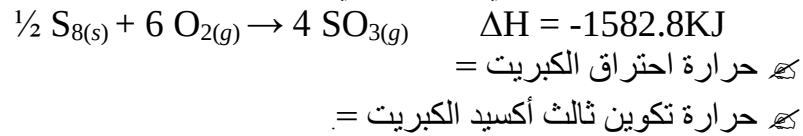
: Y

: Z

* توقع نوع التفاعل طارد أم ماص ؟ برر إجابتك

-

18- بالاعتماد على التفاعل التالي اوجد ما يلي :



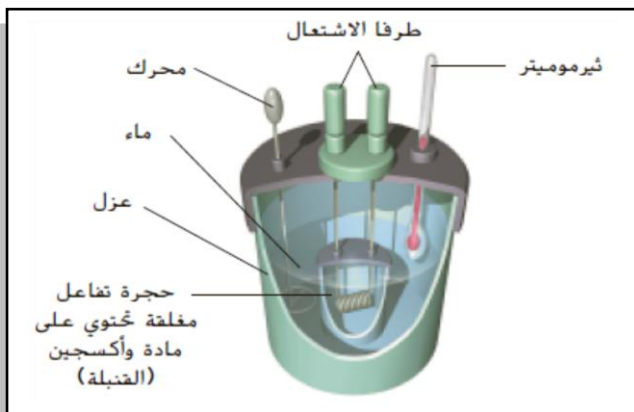
19- أمعن النظر في المعادلة التالية ثم أجب عما يلي :



☞ صنف التفاعل حرارياً ؟

☞ ماذا تتوقع لقيمة ΔH إذا نتج ماء سائل بدلاً من بخار الماء مع التبرير؟

-



20- شاهد الشكل المقابل وأجب عما يلي :

☞ ما اسم الجهاز المستخدم في الرسم المقابل؟

-

☞ فيم يستخدم ؟

-

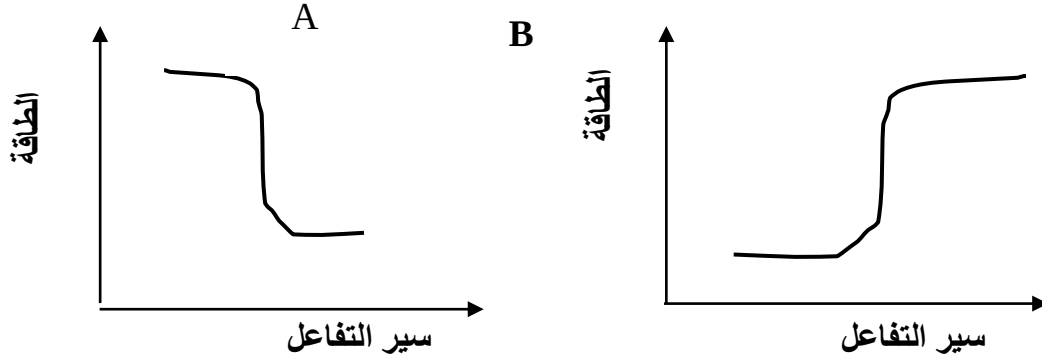
☞

-

تابع أجب عما يلي :

21- إذا علمت أن حرارة احتراق غاز البيوتان C_4H_{10} هي -2877.6 kJ / mol فاكتب المعادلة الكيميائية الحرارية المعبرة عن احتراق غاز البيوتان ثم احسب حرارة تكوين غاز البيوتان إذا علمت أن حرارة تكوين الماء $H_2O(l) = -285.8 \text{ kJ / mol}$ ، حرارة تكوين ثاني أكسيد الكربون $CO_2(g) = -393.5 \text{ kJ / mol}$ الإجابة :

22- تأمل كلا من الشكلين والتفاعلين التاليين وأجب عن الأسئلة التي تليه :

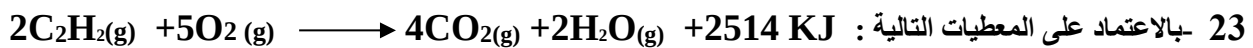


كـ- أي الشكلين يمثل المعادلة رقم (2)

كـ- لا تمثل ΔH في التفاعل الأول حرارة التكوين لبخار الماء ؛ فسر ذلك

كـ- في التفاعل الثاني إذا تكون الماء السائل بدلاً من بخار الماء ماذا تتوقع لقيمة ΔH ؟ مع التفسير ؟

كـ- في الشكل A تكون المواد الناتجة أكثر استقراراً من المواد المتفاعلة .فسر ذلك ؟

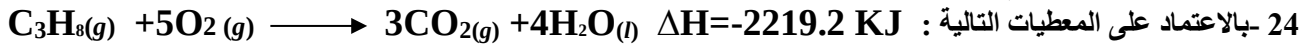


$$\Delta H^\circ_f CO_2(g) = -241.8 \text{ KJ/mol} , \quad \Delta H^\circ_f H_2O(g) = -241.8 \text{ KJ/mol}$$

كـ احسب حرارة تكوين غاز الأسيتيلين ؟ $\Delta H = [4 \Delta H_f CO_2 + 2 \Delta H_f H_2O] - [2 \Delta H^\circ_f C_2H_2]$

كـ إذا تكون من حرق الأسيتيلين ماء سائل بدلاً من بخار الماء . ما تأثير ذلك على قيمة الطاقة المنطلقة ؟ برر إجابتك ؟

تابع أجب عما يلي :

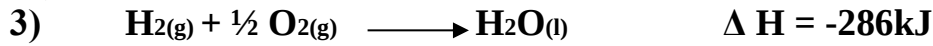
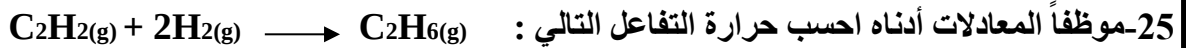


$\Delta H_f^\circ \text{CO}_2(\text{g}) = -393.5 \text{ KJ/mol}$ ، $\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}(\text{l}) = -285.8 \text{ KJ/mol}$

صنف التفاعل حرارياً :

احسب حرارة تكوين غاز البروبان ؟ $\Delta H = [3 \Delta H_f^\circ \text{CO}_2 + 4 \Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}] - [\Delta H_f^\circ \text{C}_3\text{H}_8]$

إذا تكون من حرق البروبان بخار الماء بدلاً من الماء السائل . ما تأثير ذلك على قيمة الطاقة المنطلقة ؟ برر إجابتك ؟



الحل :

26 - ما المقصود بأن :

أ- حرارة التكوين القياسية لغاز CO_2 هي -393.5 kJ/mol ؟

ب- الحرارة النوعية للألومنيوم (0.9 J/g.K) ؟

27- ضع إشارة (✓) للمعادلة التي تمثل حرارة تكوين أو حرارة احتراق أو لا تمثل أيّاً منهما بالجدول التالي؟

لا تمثل	تمثل حرارة احتراق	تمثل حرارة تكوين	التفاعل
			$\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}), \Delta H^\circ = -393.5 \text{ kJ}$
			$2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}), \Delta H = -571.6 \text{ kJ}$
			$2\text{S}(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \longrightarrow \text{CS}_2(\text{g}), \Delta H^\circ = -88 \text{ kJ}$
			$\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}), \Delta H^\circ = -890.8 \text{ kJ}$
			$2\text{Fe}(\text{s}) + \frac{3}{2} \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}), \Delta H^\circ = -850.5 \text{ kJ}$
			$\text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}), \Delta H^\circ = -283 \text{ kJ}$

📁 تابع أجب عما يلي :

28- ما القانون الذي يشير إلى أن الطاقة الحرارية التي يفقدها الفلز عندما يبرد تساوي الطاقة الحرارية التي يكتسبها الكالوريمتر؟

29- أ- مستخدماً البيانات التالية ،احسب حرارة احتراق 1mol من الأيزوأوكتان؟
البيانات:

- 1) $\text{H}_{2(g)} + 1/2 \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(g)}$, $\Delta H^\circ = -241.8 \text{ kJ}$
 - 2) $\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)}$, $\Delta H^\circ = -393.5 \text{ kJ}$
 - 3) $8\text{C}_{(s)} + 9\text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{C}_8\text{H}_{18(l)}$, $\Delta H^\circ = -224.13 \text{ kJ}$
- ب- كتلة الجالون الواحد من الإيزوأوكتان 2.6 kg ،احسب ΔH لاحتراق جالون واحد من هذه المادة؟

الحل: أ-

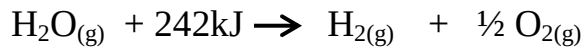
30- أجب عما يلي :

أ- إذا كانت قيمة ΔH لتفاعل ما سالبة فأيهما أكثر استقراراً المتفاعلات أم النواتج ؟

ب- إذا كانت قيمة ΔH لتفاعل ما موجبة فأيهما أكثر استقراراً المتفاعلات أم النواتج ؟

📁 تابع أجب عما يلي :

31- أكتب قيمة ΔH بإشارتها لكل من التفاعلين التاليين :



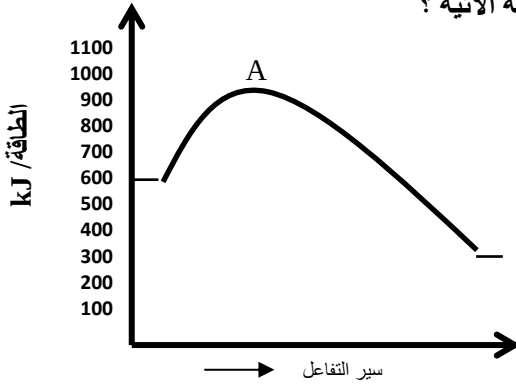
32- وضح الفرق بين كل من : درجة الحرارة والحرارة:

* درجة الحرارة :

* الحرارة:

تابع أجب عما يلي

33- استخدم المخطط المجاور الذي يمثل سير تفاعل مكتمل، للإجابة عن الأسئلة الآتية ؟



- ما قيمة المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة ؟

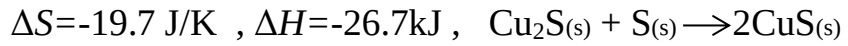
- ما قيمة المحتوى الحراري للمواد الناتجة ؟

- هل التفاعل طارد أم ماص للحرارة ؟

- ما قيمة ΔH للتفاعل ؟

تدريبات : أجب عما يلي :

34- احسب قيمة ΔG^0 للتفاعل أدناه مستخدماً قيمتي ΔH^0 , ΔS^0 . وضح هل سيكون التفاعل تلقائياً عند درجة حرارة 298K



35- في عملية التبخير $\text{Br}_{2(l)} \rightarrow \text{Br}_{2(g)}$ و $\Delta H = 31.0 \text{ kJ}$ و $\Delta S = 93.0 \text{ J/K}$

، ما أقل درجة حرارة تكون عندها هذه العملية تلقائية ؟

36- هل تزداد الإنتروبي أم تقل عند تغير الحالة الفيزيائية التي يكون فيها المتفاعل غازاً أو سائلاً والناتج صلباً ؟

ما إشارة تغير الإنتروبي ؟

37- متى يعطي دائماً ناتج قيمتي ΔH و ΔS تغيراً سالباً في الطاقة الحرة ؟

38- تبلغ قيمة ΔH في تفاعل 98 kJ وقيمة ΔS 292 J/ K . حدد تلقائية التفاعل عند درجة حرارة الغرفة .

هل لزيادة درجة الحرارة تأثير يذكر في تلقائية التفاعل؟

الجواب :

39- قيمة ΔS^0 للتفاعل : $\text{C(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + 393.51 \text{ kJ}$ عند درجة حرارة 298K تبلغ

0.00300 kJ احسب ΔG^0 لهذا التفاعل وحدد إمكانية حدوثه تلقائياً عند 298K .

الجواب :

40- احسب بناءً على القيم التي ستلي قيم ΔG لكل تفاعل وتوقع حدوث التفاعل تلقائياً .

أ- $T = 293 \text{ K} , \Delta H = +125 \text{ kJ} , \Delta S = 0.0350 \text{ kJ/K}$

ب- $T = 127^\circ \text{C} , \Delta H = -85.2 \text{ kJ} , \Delta S = 0.125 \text{ kJ/K}$

ج- $T = 773 \text{ K} , \Delta H = -275 \text{ kJ} , \Delta S = 0.450 \text{ kJ/K}$

تابع : أجب عما يلي:

41- تفاعل في الحالة الغازية لـ H_2 , CO_2 ينتج H_2O , CO ، قيمة ΔH لهذا التفاعل 11kJ وقيمة $\Delta S = 41 \text{ J/K}$

هل يكون التفاعل تلقائياً عند درجة حرارة 298K ؟

42- صف ميل تفاعل إلى الحدوث بدلالة الطاقة الحرة؟

الجواب :

43- وضح كيف يؤثر الإنتروبي في ميل تفاعل ما إلى الحدوث؟

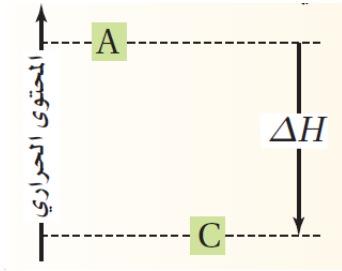
الجواب :

44- تدريبات

لـ - يبين الرسم المقابل المحتوى الحراري للتفاعل $A \rightarrow C$

هل التفاعل طارد أم ماص للحرارة ؟ فسر إجابتك .

الجواب :



لـ - ما الإنتروبي وما علاقتها بتلقائية التفاعلات ؟

الجواب :

لـ - لما يزداد الإنتروبي في التفاعل : $NH_4Cl(s) \rightarrow NH_3(g) + HCl(g)$

الجواب :

لـ - تتلف معظم الأنزيمات البيولوجية عند تسخينها فتفقد قدرتها على تحفيز التفاعلات . تكون هذه العملية

(الأنزيم الأصلي ← الأنزيم المتلف) ماصة للحرارة وتلقائية أي التربين أكثر انتظاماً (أقل عشوائية)

الأنزيم الأصلي أم الأنزيم المتلف ؟ برر إجابتك ؟

الجواب :

لـ - متى يعطي دائماً ناتج قيمتي ΔH ، ΔS تغيراً سالباً في الطاقة الحرة ؟

الجواب :

لـ - وضح العلاقة بين درجة الحرارة وإمكانية حدوث تفاعل تلقائي ؟

الجواب :

لـ - ما العوامل المؤثرة في قيمة ΔH في نظام التفاعل ؟

الجواب :

لـ - هل تزيد أم تقل إنتروبي نظام ما عند ذوبان مكعب من السكر في كوب من الشاي ؟ عرف النظام وفسر إجابتك ؟

الجواب :

تابع : أجب عما يلي:

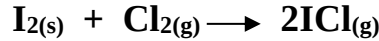
للماء في المعادلة الكيميائية الحرارية التالية : $\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O} (l \text{ or } g) \Delta H=?$ ولماذا يكون من الضروري تحديد الحالة الفيزيائية للماء في المعادلة الكيميائية الحرارية التالية : $\text{H}_2\text{O}(g)$, $\text{H}_2\text{O}(l)$ فرق بين حرارة تكوين كل من

الجواب :

للماء - إذا أردت أن تحفظ الشاي ساخناً فإنك تضعه في الترموس . وضح يتوجب عليك غسل الترموس بالماء الساخن قبل وضع الشاي الساخن فيه ؟
الجواب :

45- تدريبات :

للماء - يمكن للهالوجينات أن تتحد مع هالوجينات أخرى لتكون عدة مركبات غير مستقرة . لنأخذ المعادلة التالية :



المعطى : $\Delta H_f^\circ = +18.0 \text{ kJ/mol}$, $\Delta G^\circ = -5.4 \text{ kJ/mol}$

- أي التفاعلين المرجح تبعاً لقيمة ΔH الأمامي أم العكسي ؟
- هل يحدث التفاعل الأمامي أم العكسي تلقائياً تحت الشروط القياسية ؟
- هل يفضل التفاعل الأمامي أم العكسي تبعاً لعامل الإنتروبي ؟
- احسب قيمة $T\Delta S$ لهذا النظام ؟
- احسب قيمة ΔS لهذا النظام عند 25°C ؟

للماء - مسائل : أ- جد كتلة الماء السائل اللازمة لامتصاص الطاقة الحرارية $5.23 \times 10^4 \text{ kJ}$ عند الغليان

علماً بأن الحرارة المولية لتبخير الماء 40.79 kJ/mol

ب- ما الطاقة الحرارية اللازمة لانصهار 16.3 g من الثلج ، إذا علمت أن الحرارة المولية

الثلج 6.009 kJ/mol

ج- احسب كمية الطاقة الحرارية المحررة لدى تكثف 783 g من البخار

علماً بأن الحرارة المولية لتبخير الماء 40.79 kJ/mol

د- أي عملية تفقد طاقة أكبر من العمليتين ؟ تبريد 1 mol من الماء عند درجة غليانه إلى درجة تجمده.

أم تكثيف 1 mol من بخار الماء إلى 1 mol من الماء عند درجة الحرارة نفسها .

للماء - كل التغيرات الكيميائية في النظم الحية وغير الحية تخضع لقوانين الديناميكا الحرارية ويتم تقديرها بواسطة التغير في طاقة جيبس الحرة والتي بدورها يتم تقديرها بواسطة التغير في المحتوى الحراري والتغير في الإنتروبي والتغير في درجة الحرارة . املا الفراغات في الجدول أدناه بما يناسبه من $[\Delta G , \Delta H , \Delta S]$

	قياس التغير في العشوائية
	قياس تلقائية التفاعل
	قياس الحرارة الممتصة والمنبعثة
	العلاقة الوثيقة بقوة الرابطة

للماء - صف الخطوات التي يمكنك اتباعها لتحديد الحرارة النوعية لقطعة فلز كتلتها 45 g ؟

كـ

((مع أطيب الأمنيات بالتفوق))