



المراجعة النهائية

2

0

1

9

لمادة الكيمياء
للتانوية العامة

الصف الاول الثانوي

Final Revision For 1st By Mr. Ahmed Eid



اعداد

الاستاذ : احمد عيد رمضان

01006558129

القوانين الهامة

الباب الرابع

$$q_p = m \times C \times \Delta T$$

q_p	كمية الحرارة الممتصة او المنطلقة (J)	C	الحرارة النوعية (J/g.°C)
m	الكتلة (g)	ΔT	التغير في درجات الحرارة (°C)

$$\Delta H^\circ = \frac{-q_p}{n}$$

حيث (n) هي عدد المولات

® اذا كانت معطيات السؤال المحتوي الحراري لكل مادة من المتفاعلات والنواتج

التغير في المحتوي الحراري = المحتوي الحراري للنواتج - المحتوي الحراري للمتفاعلات

$$\Delta H = H_{prod} - H_{react}$$

® اذا كانت معطيات السؤال طاقة الرابطة لكل مادة من المتفاعلات والنواتج

التغير في المحتوي الحراري = الطاقة الممتصة اثناء كسر روابط المتفاعلات + الطاقة المنطلقة اثناء تكوين روابط النواتج
(باشارة موجبه) (باشارة سالبة)

$$\Delta H = H_{prod} + H_{react}$$

® اذا كانت معطيات السؤال حرارة التكوين لكل مادة من المتفاعلات والنواتج

التغير في المحتوي الحراري = المجموع الجبري لحرارة التكوين للنواتج - المجموع الجبري لحرارة التكوين للمتفاعلات

$$\Delta H = H_{prod} - H_{react}$$

حرارة الذوبان المولارية (ΔH°) = $\frac{\text{كمية الحرارة الممتصة او المنطلقة المصاحبة للذوبان } (-q_p)}{\text{عدد مولات المذاب } (n)}$

قانون هس : $\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3$

الباب الخامس

اذا كانت الكتلة بوحدة (Kg) الطاقة بوحدة (J)

$$E = m \times C^2 \quad ; \quad (C = 3 \times 10^8)$$

اذا كانت الكتلة بوحدة (u) الطاقة بوحدة (MeV)

$$E = m \times 931$$

معادلة اينشتاين

مقدار النقص في الكتلة = الكتلة النظرية - الكتلة الفعلية

طاقة الترابط النووي (BE) = النقص في الكتلة $\times 931$

مجموع الاعداد الذرية للمتفاعلات = مجموع الاعداد الذرية للنواتج

مجموع الاعداد الكتلية للمتفاعلات = مجموع الاعداد الكتلية للنواتج

قانون حفظ الشحنة

قانون حفظ المادة (الكتلة)

طاقة الترابط النووي الكلية (BE)

عدد النيوكليونات (العدد الكتلي) (A)

$$= \left(\frac{BE}{A} \right)$$

طاقة الترابط النووي لكل نيوكليون

$$t_{1/2} = \frac{t}{D}$$

عمر النصف

 $t_{1/2}$

عمر النصف

 t

الزمن الكلي للتحلل

D

عدد مرات التحلل

التحويلات الهامة



المسائل الهامة

الباب الرابع

- احسب كمية الحرارة بالجول و السعر المصاحبة لعملية ذوبان مول من نترات الامونيوم في مقدار من الماء لعمل محلول حجمه 100mL علما بان درجه الحرارة قد انخفضت من 25°C الي 17°C
- احسب التغير في المحتوى الحراري للتفاعل التالي : $2C_2H_2 + 5O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 2H_2O$
علما بان المحتوى الحراري لكل من: $C_2H_2 = 226.75 \text{ KJ/mol}$, $CO_2 = -393.5 \text{ KJ/mol}$, $H_2O = -285.85 \text{ KJ/mol}$
- احسب كمية الحرارة المنطلقة من احتراق 5.76 g من غاز الميثان CH_4 في وفرة من غاز الاكسجين عند ثبوت الضغط
 $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$, $\Delta H^\circ = -890 \text{ KJ/mol}$
- احسب ΔH للتفاعلات التالية مع بيان نوع التفاعل (طارد ام ماص)

(C - H) = 413	(O - H) = 467	$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$ $2C_2H_2 + 5O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 2H_2O$ علما بان متوسط طاقة الرابطة KJ/mol كما هي موضحة بالجدول
(C = O) = 803	(O = O) = 498	
(C \equiv C) = 835		
- احسب كمية الحرارة المصاحبة عند ذوبان 80 g من هيدروكسيد الصوديوم في الماء لتكوين لتر من المحلول ارتفعت درجه الحرارة من 20 °C الي 24 °C . ثم احسب حرارة الذوبان المولارية مع رسم مخطط للطاقة
- اذا كانت حرارة احتراق مول واحد من الايثانول (C_2H_5OH) تساوي -1367 KJ/mol
(a) اكتب المعادلة الحرارية المعبرة عن ذلك .
(b) احسب الحرارة الناتجة عن احتراق 100 g منه
- احسب حرارة تكوين غاز اول اكسيد الكربون تبعا للمعادلة الاتيه
 $C_{(s)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow CO_{(g)}$
 $C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} \Delta H = -393.5 \text{ kJ/Mol}$
 $CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} \Delta H = -283.3 \text{ kJ/Mol}$

الباب الخامس

- احسب الكتلة الذرية لعنصر النحاس علما بانه يتواجد في الطبيعة علي هيئة نظيرين هما

$^{65}Cu = 64.9278 \text{ amu}$ نسبه وجوده 30.91%	$^{63}Cu = 62.9298 \text{ amu}$ نسبه وجوده 69.09%
--	--
- احسب كمية الطاقة الناتجة عن تحول 5g من مادة الي طاقة مقدرة بوحدهات (الجول ؛ مليون الكترون فولت)
- احسب طاقة الترابط النووي لكل نيوكلون في نواة ذرة الهيليوم 4_2He علما بان كتلتها الفعلية تساوي 4.00150 u وكتلة كل من البروتون والنيوترون 1.00728 u , 1.00866 u علي الترتيب .
- احسب عمر النصف لعنصر مشع اذا علمت ان عينه منه كتلتها 12g يتبقى منها 1.5g بعد مرور 45 days
- احسب عمر النصف لعنصر مشع تتحلل 75% من انويته بعد مرور 12 min

اهم التعليقات

الباب الرابع

■ يعتبر الترمومتر الطبي نظام مغلق

لانه يسمح بتبادل الطاقة فقط مع الوسط المحيط في صورة حرارة

■ تظل الطاقة الكلية ثابتة حتي لو تغيرت طاقة الانظمة الموجودة به

لان اي تغير في طاقة النظام يصاحبه تغير في طاقة الوسط المحيط بمقدار مماثل ولكن باشارة مخالفة

■ الحرارة النوعية خاصية مميزة للمادة

لأنها مقدار ثابت للمادة الواحدة ويختلف من مادة الي اخري ويختلف باختلاف الحالة الفيزيائية

■ يتسبب الماء في اعتدال المناخ في المناطق الساحلية شتاء وصيفا

لان حرارته النوعية اكبر من باقي المواد مما يسمح باكتساب كمية كبيرة من الحرارة صيفا وفقدانها شتاء

■ يستخدم الماء في المسعر الحراري كمادة يتم معها التبادل الحراري

لارتفاع حرارته النوعية مما يسمح له باكتساب وفقد كمية من الطاقة

■ يختلف المحتوي الحراري من مادة لآخري

بسبب اختلاف طاقة الذرة و الجزئ وطاقة الترابط بين الجزيئات والحالة الفيزيائية

■ يلزم كتابة الحالة الفيزيائية للمتفاعلات والنواتج في المعادلة الكيميائية الحرارية

لان انتالبي المواد يتغير بتغير حالتها الفيزيائية

■ التفاعلات الطاردة للحرارة تكون مصحوبة بانطلاق قدر من الطاقة الحرارية

لان المحتوي الحراري للنواتج اقل من المحتوي الحراري للمتفاعلات وتبعاً لقانون بقاء الطاقة لابد من تعويض النقص في

صورة طاقة منطقة

■ التفاعلات الماصة للحرارة تكون مصحوبة بامتصاص قدر من الطاقة الحرارية

لان المحتوي الحراري للنواتج اكبر من المحتوي الحراري للمتفاعلات وتبعاً لقانون بقاء الطاقة لابد من تعويض النقص في

صورة طاقة ممتصة

■ التفاعل الكيميائي يكون مصحوباً بتغير في المحتوي الحراري

لان كسر الروابط الموجودة بين جزيئات المواد المتفاعلة يستلزم امتصاص طاقة كما ان تكوين الروابط تلزم انطلاق عنها

طاقة

■ ذوبان هيدروكسيد الصوديوم في الماء يصاحبه ارتفاع في درجة حرارة

لانه ذوبان طارد للحرارة

■ ذوبان نترات الامونيوم في الماء يصاحبه انخفاض في درجة حرارة المحلول

لانه ذوبان ماص للحرارة

■ يصاحب عملية الذوبان تغير حراري

لان عملية الذوبان تحتاج الي طاقة للتغلب علي التجاذب بين جزيئات المذيب وبعضها و جزيئات المذاب وبعضها وينطلق

منها طاقة عند ارتباط المذيب بالمذاب

■ يصاحب عملية التخفيف امتصاص طاقة

لان زياة جزيئات الماء اثناء التخفيف تعمل ابعاد ايونات او جزيئات المذاب عن بعضها مما يتطلب امتصاص طاقة

■ يعتبر احتراق الجلوكز داخل جسم الكائن الحي من تفاعلات الاحتراق الهامة

لانه يمد بالطاقة اللازمة للقيام بالعمليات

■ ارتباط ثبات المركبات بحرارة تكوينها

لانه كلما قلت حرارة تكوين المركبات كلما ازداد ثباتها الحراري والعكس صحيح

■ التفاعلات الطاردة للحرارة تعطي نواتج ثابتة حرارياً

لان المحتوي الحراري للنواتج اقل من المحتوي الحراري للمتفاعلات

- المركبات التي يلزم لتكوينها امتصاص طاقة مركبات غير ثابتة حراريا لان المحتوى الحراري للنواتج اكبر من المحتوى الحراري للمتفاعلات
- يتم اللجوء الي استخدام طرق غير مباشرة لحساب حرارة التفاعل لاختلاط المواد المتفاعلة والنااتجة بمواد اخري وبطئ التفاعل وخطورة التفاعل وصعوبة قياس حرارة التفاعل في الظروف العادية من الضغط ودرجه الحرارة
- اهمية قانون هس في الكيمياء الحرارية
- انه يستخدم في حساب التغير في المحتوى الحراري للمتفاعلات التي لا يمكن قياسه لها بطريقه مباشرة
- استخدام قانون هس في حساب التغير الحراري الناتج عن تحول الماس لان عملية تحويل الماس الي جرافيت تتم ببطئ شديد جدا
- استخدام قانون هس في حساب حرارة تكوين اول اكسيد الكربون لان عملية اكسدة الكربون لا يمكن ان تتوقف عند مرحلة تكوين اول اكسيد الكربون بل تستمر مكونة ثاني اكسيد الكربون

الباب الخامس

- تتركز كتلة الذرة في النواة
- لفة كتلة الالكترونات بمقارنة بكتلة النواة
- الذرة متعادلة كهربيا
- لأن عدد البروتونات الموجبة يساوى عدد الإلكترونات السالبة
- تتفق نظائر العنصر الواحد في الخواص الكيميائية لتساوى عدد الإلكترونات و ترتيبها حول النواة.
- الكتلة الحسابية أكبر من الكتلة الفعلية
- لأن جزء من الكتلة الحسابية يتحول إلي طاقة لربط مكونات النواة
- الكتلة الفعلية لنواة اي ذرة اقل من مجموع كتل مكوناتها
- لتحول جزء من كتلة مكونات النواة الي طاقة لربط تلك المكونات ببعضها
- تعتبر طاقة الترابط النووي لكل نيوكلون مقياسا مناسباً لمدي الاستقرار النووي لان ثبات الانوية يزداد بزيادة قيمة طاقة الترابط النووي لكل نيوكلون لها
- انوية ذرات العناصر التي تقع يمين حزام الاستقرار تكون غير مستقرة لان عدد البروتونات فيها يكون اكبر من حد الاستقرار
- لا يستخدم اليورانيوم 238 كمادة قابلة للانشتطار النووي
- لانه يمتص النيوترونات السريعة دون أن ينشطر
- تزداد طاقة المستوى كلما ابتعدنا عن النواة
- لزيادة المسافة تزداد طاقة وضع الإلكترون فتزداد طاقة المستوى.
- تعتبر اي معادلة نووية موزونة
- لان مجموع كل من الاعداد الكتلية والذرية للمتفاعلات يساوي مجموع الاعداد الكتلية والذرية للنواتج
- اختلاف دقيقة الفا عن ذرة الهيليوم رغم ان رمزه واحد
- لان دقيقة الفا موجبة الشحنة بينما ذرة الهيليوم متعادلة الشحنة
- حدوث تحول عنصري عند خروج دقيقة الفا من نواة ذرة عنصر مشع
- لانه عند انبعاث دقيقة الفا يتكون عنصر جديد عدده الذري اقل بمقدار 2
- يطلق علي دقيقة بيتا اسم الكترون النواة
- لانها تحمل صفات الالكترون من حيث الكتلة والشحنة والسرعة
- يرمز لدقيقة بيتا رمز e^-
- لان شحنتها تعادل وحدة الشحنت السالبة كما ان كتلتها مهملة بالنسبة لوحدة الكتل الذرية

- حدوث تحول عنصري عند خروج جسيم بيتا من نواة ذرة عنصر مشع لأنه يتكون عنصر جديد عدده الذري اكبر بمقدار 1
- عند خروج جسيم بيتا من نواة ذرة عنصر يتكون عنصر جديد عدده الذري اكبر بمقدار 1 في حين لا يتغير العدد الكتلي لان جسيم بيتا ينتج من تحول نيوترون الي بروتون
- لا يؤدي انبعاث اشعة جاما من نواة ذرة عنصر مشع الي حدوث تغير في العدد الكتلي او العدد الذري لأنها عبارة عن فوتونات عديمة الكتلة والشحنة.
- كبر طاقة فوتونات اشعة جاما لكبر تردد موجاتها وصغر اطوالها الموجية
- يعتبر النيوترون من افضل القذائف في التفاعل الانشطاري لأنه غير مشحون فلا يتنافر مع مكونات النواة
- لا يستخدم في المفاعلات الانشطارية كمية من اليورانيوم كتلتها اكبر من الكتلة الحرجة لانتاج طاقة دون حدوث انفجار
- تتزايد الطاقة الناتجة من التفاعل الانشطاري المتسلسل لليورانيوم 235 باستمرار التفاعل للزيادة المستمرة في اعداد النيوترونات المستخدمة في شطر اليورانيوم
- حدوث تفاعلات نووية اندماجية داخل نجم الشمس وصعوبة تحقيق ذلك في المختبرات لأنها تتم عند درجة حرارة مرتفعة جدا من رتبة 10^7 درجة كلفينية
- تسمية الاشعاعات المؤينة بهذا الاسم مثال (الاشعة السينية) لأنها عندما تسقط علي جسم تصدم مع الذرات المكونة له مسببة تاينها
- وضع مادة البريليوم في القنبلة الإنشطارية لأنها مصدر للنيوترونات
- تفضل نظائر الهيدروجين في التفاعلات الاندماجية لأنها تحتوي علي بروتون واحد ولذلك قوي التنافر بين أنوية الهيدروجين ضعيفة
- يفضل الاندماج النووي عن الانشطار النووي كمصدر للطاقة لأنه يعطي طاقة حرارية هائلة ولا تنتج عنه أشعة ضارة ويمكن الحصول علي طاقة كهربائية مباشرة.
- تبني المفاعلات الذرية النووية عادة بالقرب من الشواطئ والمحيطات لاستخدام ماء البحر في تبريد المفاعل
- تصنع قضبان التحكم في المفاعل من مادتي الكاديوم أو البورون لأنها لها خاصية امتصاص النيوترونات وبذلك يمكن التحكم في معدل التفاعل بإدخالها كلياً أو جزئياً

سؤال مهم

في ضوء معرفتك بتحقيق المعادلة النووية لقانون حفظ الشحنة وقانون حفظ المادة استنتج العدد الكتلي والعدد الذري للعنصر الوليد X المجهول في المعادلتين التاليتين

- 1) ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{62}^{160}\text{Sm} + {}_Z^AX + 4{}_0^1\text{n}$
- 2) ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{42}^{102}\text{Mo} + {}_Z^AX + 2{}_0^1\text{n}$

المقارنات الهامة

المقارنة	التفاعل الطارد	التفاعل الماص
التعريف	هي التفاعلات التي ينطلق منها حرارة كاحد نواتج التفاعل الي الوسط المحيط فترتفع درجة حرارة الوسط	هي التفاعلات التي يتم فيها امتصاص حرارة من الوسط المحيط مما يؤدي الي انخفاض درجة حرارة الوسط
ΔH	اشارة سالبة	اشارة موجبة
	نواتج $H > H$ متفاعلات	نواتج $H < H$ متفاعلات
المخطط		

المقارنة	الفا	بيتا	جاما
الرمز	α	β	γ
طبيعتها	عبارة عن نواة ذرة الهيليوم	تشبة الالكترون	موجات كهرومغناطيسية سرعتها تساوي سرعة الضوء
الكتلة	4 مرات كتلة البروتون	$\frac{1}{1800}$ من كتلة البروتون	ليس لها كتلة
النفوذ	اقل قدرة علي النفوذ لا يمكنها النفوذ من ورقة كراسه	اكثر قدرة من الفا لا يمكنها النفوذ من شريحة الومنيوم سمكها 5mm	اكثرهم قدره علي النفوذ تنفذ خلال شريحة من الرصاص سمكها عدة سنتيمترات
انحراف المجال الكهربائي	انحراف صغير ناحية القطب السالب	انحراف كبير ناحية القطب الموجب	لا تنحرف
قدرة التاين	لها قدرة قوية	اقل قدرة من الفا	اقل الاشعاعات قدره

التفاعلات الكيميائية	التفاعلات النووية
تتم عن طريق الكترونات مستوي الطاقة الخارجي	تتم عن طريق نيوكلونات النواة
لا تؤدي الي تحول العنصر الي عنصر اخر	تؤدي الي تحول العنصر الي نظيره او الي عنصر اخر
نظائر العنصر الواحد تعطي نفس النواتج	نظائر العنصر الواحد تعطي نواتج مختلفة
تكون مصحوبة بانطلاق قدر من محدد من الطاقة	تكون مصحوبة بانطلاق كميات هائلة من الطاقة

المقارنة	الاشعاعات المؤينة	الاشعاعات غير المؤينة
التعريف	الاشعاعات التي تحدث تغيرات في تركيب الانسجة التي تتعرض لها	الاشعاعات التي لا تحدث تغيرات في تركيب الانسجة التي تتعرض لها
امثلة	اشعة الفا - بيتا - جاما - الاشعة السينية	الراديو - الليزر - الميكروويف - الاشعة تحت الحمراء - الاشعة فوق البنفسجية - الضوء
الاضرار	<ul style="list-style-type: none"> اتلاف الخلية و تكسير الكروموسومات واحداث بعض التغيرات الجينية . وموت الخلية . منع أو تأخر انقسام الخلية أو زيادة معدل انقسامها مما يؤدي الى الأورام السرطانية 	<ul style="list-style-type: none"> الإشعاعات الصادرة من أبراج الهاتف المحمول تؤدي الى تغيرات فسيولوجية تسبب الصداع - فقدان الذاكرة - اعياء اشعة الراديو تسبب ارتفاع درجة حرارة الجسم

معلومات هامة جدا

الحرارة النوعية	تتوقف على نوع المادة وحالتها الفيزيائية ولا تتوقف على كتلة الجسم
الظروف القياسية	واحد ضغط جوي 1 atm ودرجه حرارة صفر سلفيوس او 273 كلفن
الماء	اكبر المواد من حيث الحرارة النوعية
	كلما قلت حرارة التكوين للمركب ازداد ثباته الحراري والعكس صحيح
	تميل معظم التفاعلات للسير في اتجاه تكوين المركبات الاقل في قيمة حرارة التكوين (الاكثر ثباتا)

المعادلات الهامة

الباب الخامس

1.	$^{14}_6\text{C} \longrightarrow ^{14}_7\text{N} + ^0_{-1}\text{e}$	نيتروجين 14 + جسيم بيتا —————> كربون 14
2.	$^{22}_{11}\text{Na} \longrightarrow ^{22}_{12}\text{Mg} + ^0_{-1}\text{e}$	ماغنسيوم 24 + جسيم بيتا —————> صوديوم 24
3.	$^{14}_7\text{N} + ^4_2\text{He} \longrightarrow ^{17}_8\text{O} + ^1_1\text{H}$	اكسجين 17 + بروتون —————> نيتروجين 14 + جسيم الفا
4.	$^{27}_{13}\text{Al} + ^1_1\text{H} \longrightarrow ^{24}_{12}\text{Mg} + ^4_2\text{He}$	الومنيوم 27 + جسيم الفا —————> الومنيوم 27 + بروتون
5.	$^{26}_{12}\text{Mg} + ^2_1\text{H} \longrightarrow ^{24}_{11}\text{Na} + ^4_2\text{He}$	صوديوم 24 + جسيم الفا —————> ماغنسيوم 26 + ديوتريون
6.	$^6_3\text{Li} + ^1_0\text{n} \longrightarrow ^3_1\text{H} + ^4_2\text{He}$	ترينيوم 3 + جسيم الفا —————> ليثيوم 6 + نيوترون
7.	$^{220}_{88}\text{Ra} \longrightarrow ^{216}_{86}\text{Rn} + ^4_2\text{He}$	رادون 216 + جسيم الفا —————> راديوم 220
8.	$^{238}_{92}\text{U} \longrightarrow ^{234}_{90}\text{Th} + ^4_2\text{He}$	ثوريوم 234 + جسيم الفا —————> يورانيوم 238
9.	$^{235}_{92}\text{U} + ^1_0\text{n} \longrightarrow ^{141}_{56}\text{Ba} + ^{92}_{36}\text{Kr} + 3^1_0\text{n}$	تفاعلات الانشطار النووي يورانيوم 235 + نيوترون —————> باريوم 141 + كريبتون 92 + نيوترون
10.	$^{235}_{92}\text{U} + ^1_0\text{n} \longrightarrow ^{139}_{56}\text{Ba} + ^{94}_{36}\text{Kr} + 3^1_0\text{n}$	يورانيوم 235 + نيوترون —————> باريوم 139 + كريبتون 94 + نيوترون
11.	$^{235}_{92}\text{U} + ^1_0\text{n} \longrightarrow ^{144}_{54}\text{Xe} + ^{90}_{38}\text{Sr} + 2^1_0\text{n}$	يورانيوم 235 + نيوترون —————> زينون 144 + سترانشيوم 90 + نيوترون
12.	$^{235}_{92}\text{U} + ^1_0\text{n} \longrightarrow ^{144}_{55}\text{Cs} + ^{90}_{37}\text{Rb} + 2^1_0\text{n}$	يورانيوم 235 + نيوترون —————> سيزيوم 144 + روبيدوم 90 + نيوترون
13.	$^2_1\text{H} + ^2_1\text{H} \longrightarrow ^3_2\text{He} + ^1_0\text{n} + 3.3 \text{ MeV}$	تفاعلات الاندماج النووي ديوتريوم + ديوتريوم —————> هيليوم 3 + نيوترون

اجابات المسائل الهامة

الباب الرابع

1. احسب كمية الحرارة بالجول و السعر المصاحبة لعملية ذوبان مول من نترات الامونيوم في مقدار من الماء لعمل محلول حجمه 100mL علما بان درجه الحرارة قد انخفضت من 25°C الي 17°C

الاجابة

$$q_p = m \cdot c \cdot \Delta t = 100 \times 4.18 \times (17 - 25) = -33444 J = -33.444 KJ$$



احسب التغير في المحتوى الحراري للتفاعل التالي :

علما بان المحتوى الحراري لكل من: $C_2H_2 = 226.75 KJ/mol$, $CO_2 = -393.5 KJ/mol$, $H_2O = -285.85 KJ/mol$

الاجابة

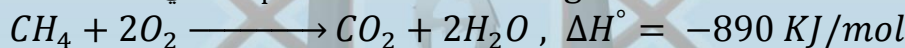
$$H_{prod} = 4 \times (-393.5) + 2 \times (-285.85) = -2145.7 kJ$$

$$H_{react} = 2 \times (226.75) + 5 \times (0) = +453.5 kJ$$

$$\Delta H = H_{prod} - H_{react}$$

$$\Delta H = (-2145.7) - (+453.5) = -2599.2 kJ$$

3. احسب كمية الحرارة المنطلقة من احتراق 5.76 g من غاز الميثان CH_4 في وفرة من غاز الاكسجين عند ثبوت الضغط



الاجابة

الكتلة المولية لغاز الميثان $CH_4 = (1 \times 4) + 12 = 16 g/mol$

$$\text{عدد المولات} = \frac{5.76}{16} = 0.36 \text{ mol/Kg}$$

$$\text{كمية الحرارة المنطلقة} = n \times \Delta H^\circ = 0.36 \times -890 = -320 kJ$$

(C - H) = 413	(O - H) = 467
(C = O) = 803	(O = O) = 498
(C ≡ C) = 835	

4. احسب ΔH للتفاعلات التالية مع بيان نوع التفاعل (طارد ام ماص)



علما بان متوسط طاقة الرابطة KJ/mol كما هي موضحة بالجدول

الاجابة



$$2 \times (O = O) + 4 \times (C - H) =$$

$$+2648 kJ = (2 \times 498) + (4 \times 413) =$$

$$2 \times 2 \times (O - H) + 2 \times (C = O) =$$

$$-3474 kJ = (2 \times 2 \times -467) + (2 \times -803) =$$

$$\Delta H = \text{الطاقة الممتصة اثناء كسر روابط المتفاعلات} + \text{الطاقة المنطلقة اثناء تكوين روابط النواتج}$$

$$-826 kJ = (-3474) + 2648 =$$

∴ التفاعل طارد للحرارة

∴ قيمة ΔH باشارة سالبة



الاجابة

$$2 \times 2 \times (C - H) + 2 \times (C \equiv C) + 5 \times (O = O) =$$

$$+5812 kJ = (4 \times 413) + (2 \times 835) + (5 \times 498) =$$

$$4 \times 2 \times (C = O) + 2 \times 2 \times (O - H) =$$

$$-8292 kJ = (4 \times 2 \times -803) + (2 \times 2 \times -467) =$$

$$\Delta H = \text{الطاقة الممتصة اثناء كسر روابط المتفاعلات} + \text{الطاقة المنطلقة اثناء تكوين روابط النواتج}$$

$$-2480 kJ = (-8292) + 5812 =$$

∴ التفاعل طارد للحرارة

∴ قيمة ΔH باشارة سالبة

5. احسب كمية الحرارة المصاحبة عند ذوبان 80 g من هيدروكسيد الصوديوم في الماء لتكوين لتر من المحلول ارتفعت درجة الحرارة من 20 °C الي 24 °C. ثم احسب حرارة الذوبان المولارية مع رسم مخطط للطاقة

الاجابة

$$q_p = m \cdot c \cdot \Delta t = 1000 \times 4.18 \times (24 - 20) = +16720 J = +16.72 kJ$$

الكتلة المولية لهيدروكسيد الصوديوم NaOH = 23 + 16 + 1 = 40 g/mol

$$\text{عدد المولات} = \frac{80}{40} = 2 \text{ mol}$$

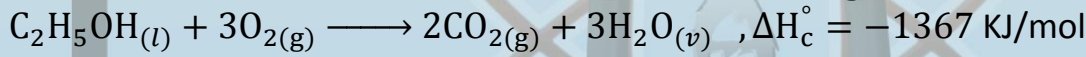
$$\Delta H = \frac{-q_p}{n} = \frac{-16.72}{2} = -8.36 \text{ kJ/mol}$$

∴ قيمة ΔH بإشارة سالبة ∴ الذوبان طارد للحرارة

6. اذا كانت حرارة احتراق مول واحد من الايثانول (C₂H₅OH) تساوي -1367 KJ/mol

(a) اكتب المعادلة الحرارية المعبرة عن ذلك .

(b) احسب الحرارة الناتجة عن احتراق 100 g منه

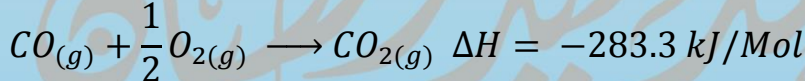
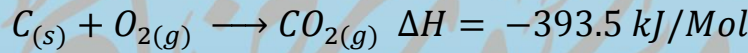


الاجابة

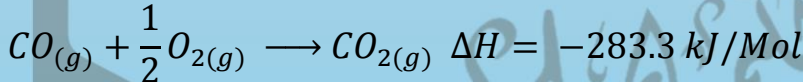
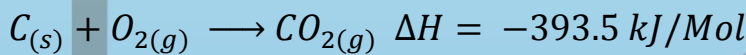
$$\begin{array}{ccc} C_2H_5OH & \longrightarrow & \Delta H_c^\circ \\ 46g & & -1367 \text{ KJ/mol} \\ 100 g & & x \text{ KJ} \end{array}$$

$$\text{حرارة احتراق 100 g من الايثانول} = \frac{100 \times -1367}{46} = -2971.74 \text{ KJ}$$

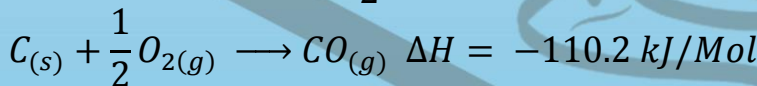
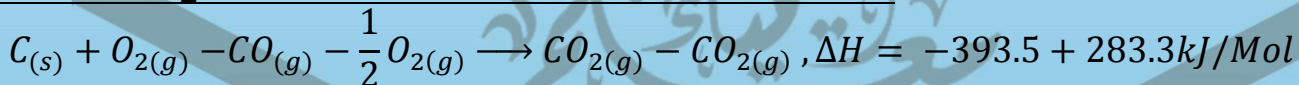
7. احسب حرارة تكوين غاز اول اكسيد الكربون تبعا للمعادلة الاتية بمعلومية المعادلتين الحراريتين التاليتين



الاجابة



بطرح المعادلتين :



الباب الخامس

8. احسب الكتلة الذرية لعنصر النحاس علما بأنه يتواجد في الطبيعة علي هيئة نظيرين هما

الاجابة

$$\text{مساهمة } Cu^{63} \text{ في الكتلة الذرية} = \frac{69.09}{100} \times 62.9298 = 43.4782 \text{ amu}$$

$$\text{مساهمة } Cu^{65} \text{ في الكتلة الذرية} = \frac{30.91}{100} \times 64.9278 = 20.0692 \text{ amu}$$

$$\text{الكتلة الذرية للنحاس} = 20.0692 + 43.4782 = 63.5474 \text{ amu}$$

9. احسب كمية الطاقة الناتجة عن تحول 5g من مادة الي طاقة مقدرة بوحدة الجول ؛ مليون الكترون فولت

الاجابة

$$E = m \times C^2 \quad E = (5 \times 10^{-3}) \times (3 \times 10^8)^2 = 4.5 \times 10^{14} \text{ J}$$

$$E = \frac{4.5 \times 10^{14}}{1.6 \times 10^{-13}} = 2.8 \times 10^{27} \text{ Mev}$$

10. احسب طاقة الترابط النووي لكل نيوكلون في نواة ذرة الهيليوم ${}^4_2\text{He}$ علما بان كتلتها الفعلية تساوي 4.00150 u وكتلة كل من البروتون والنيوترون 1.00728 u , 1.00866 u علي الترتيب .

الاجابة

$$(1.00866 \times 2) + (1.00728 \times 2) =$$

$$4.03188 \text{ u} = 2.01732 + 2.01456 =$$

$$0.03038 \text{ u} = 4.00150 - 4.03188 =$$

النقص في الكتلة
طاقة الترابط النووي

$$= \text{النقص في الكتلة} \times 931 =$$

$$28.28378 \text{ Mev} = 931 \times 0.03038 =$$

"BE"

$$\text{طاقة الترابط النووي لكل نيوكلون} = \frac{28.28378}{4} = \frac{\text{طاقة الترابط النووي الكلية}}{\text{عدد النيوكلونات}} = 7.070945 \text{ Mev}$$

11. احسب عمر النصف لعنصر مشع اذا علمت ان عينه منه كتلتها 12g يتبقى منها 1.5g بعد مرور 45 days

الاجابة

$$12g \xrightarrow[1]{t_{1/2}} 6g \xrightarrow[2]{t_{1/2}} 3g \xrightarrow[3]{t_{1/2}} 1.5g$$

$$D = 3 \div t_{1/2} = \frac{t}{D} = \frac{45}{3} = 15 \text{ days} \quad \text{"عدد مرات التحلل"}$$

12. احسب عمر النصف لعنصر مشع تتحلل 75% من انويته بعد مرور 12 min

الاجابة

اذن 25% من الانويه المتبقية

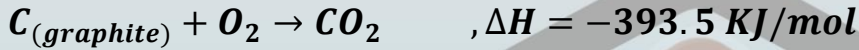
بما ان 75% من الانويه قد تحللت

$$\begin{array}{ccccc} \% 100 & \xrightarrow[1]{t_{1/2}} & \% 50 & \xrightarrow[2]{t_{1/2}} & \% 25 \end{array}$$

$$D = 2 \quad t_{1/2} = \frac{t}{D} = \frac{12}{2} = 6 \text{ min} \quad \text{"عدد مرات التحلل"}$$

امتحان مارس 2018 بالاجابات

(1) في المعادلتين التاليتين



تستنتج ان :

الاجابة :

الانثالبي المولاري لـ $CO_2 >$ الانثالبي المولاري لـ CO (2) القيت قطعه من النحاس درجة حرارتها $150^\circ C$ في اناء به ماء يغلي فانتقلت الحرارة من قطعة النحاس الي الماء

بسبب :

الاجابة :

ارتفاع درجة حرارة قطعة النحاس

(3) قررت احدي شركات السيارات قياس حرارة احتراق وقود ما

اي مما يلي يمكن استخدامه لهذا الغرض

الاجابة :

مسعر القنبلة

المادة	الحرارة النوعية
A	0.385
B	0.444
C	0.711
D	0.889

(4) الجدول التالي يوضح الحرارة النوعية لاربعة مواد بوحدة $(J/g \cdot ^\circ C)$

في درجة حرارة الغرفة

اي المواد تصل درجة حرارتها الي $80^\circ C$ في وقت اقل

الاجابة :

المادة A

(5) اذا كانت طاقة تفكك نترات الامونيوم في الماء هي 150 K.J وان طاقة الاماهه لها هي 120 K.J وطاقة تفكك الماء هي 100 K.J فان الذوبان يكون

الاجابة :

ماص وحرارة الذوبان هي 130 K.J

(6) اذا علمت ان المحتوي الحراري لغاز بروميد الهيدروجين اقل من المحتوي الحراري للعناصر المكونة له فان المعادلة الكيميائية التي تعبر عن حرارة تكوين بروميد الهيدروجين هي

الاجابة :



(7) عند اضافة كمية قليلة من حمض الكبريتيك المركز الي كأس به كمية من الماء ارتفعت درجة حرارة الماء . ويرجع سبب هذه الزيادة الي ان

الإجابة :

طاقة ابعاد الايونات اقل من طاقة الاماهه

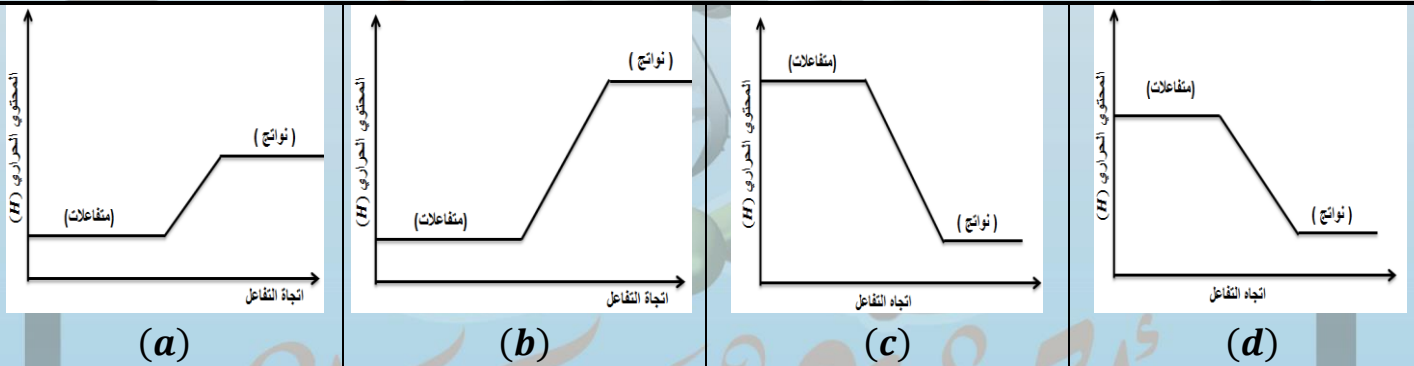
(8) اراد احد الطلاب عمل محلول حجمه 1L من هيدروكسيد البوتاسيوم باذابة 28 g منه في الماء فارتفعت حرارة الماء بمقدار (6.89 °C)
فان حرارة الذوبان المولارية لهيدروكسيد البوتاسيوم تساوي :

$$[K = 39, H = 1, O = 16]$$

الإجابة :

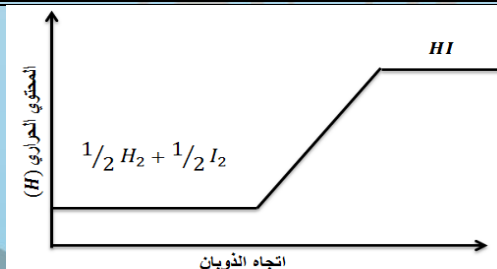
$$-57.6 K.J/mol$$

(9) في اي المخططات التالية تكون كمية الطاقة الممتصة اقل ما يمكن



الإجابة :

(a)



(10) اي مما يلي يصف التغير الحراري المصاحب للتفاعل الذي يعبر عن هذا المخطط

الإجابة :

(H) للنواتج اكبر من (H) للمتفاعلات واطارة (ΔH) موجبة

(11) يحترق غاز الاستلين C₂H₂ في وفرة من الاكسجين وينتج عنه طاقة مقدارها 1299 KJ/mol
عبر عن هذا التفاعل بمعادلة كيميائية حرارية متزنة

الإجابة :



(12) وضع جسم معدني كتلته 100 g في ماء ساخن فاكتسب كمية من الحرارة مقدارها 100 cal احسب التغير في درجة حرارة الجسم المعدني علما بان الحرارة النوعية للجسم هي $0.24\text{ J/g} \cdot ^\circ\text{C}$

الاجابة :

$$q_p = m \cdot C \cdot \Delta T$$

$$q_p = 4.18 \times 100 = 418\text{ J}$$

$$m = 100\text{ g}$$

$$C = 0.24\text{ J/g} \cdot ^\circ\text{C}$$

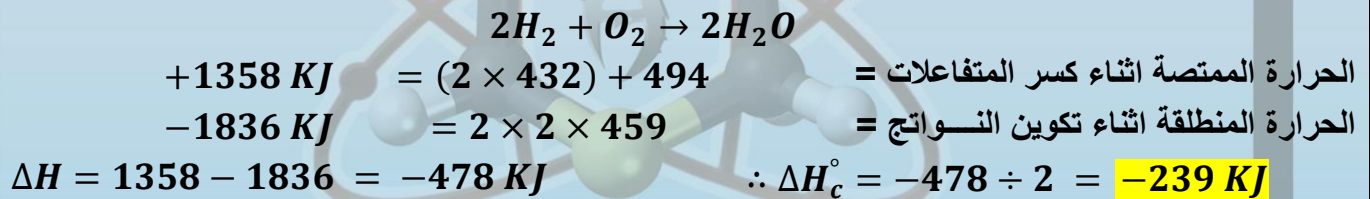
$$\Delta T = \frac{418}{100 \times 0.24} = 17.417^\circ\text{C}$$

الطاقة	الرابط
432	$H - H$
494	$O = O$
459	$O - H$

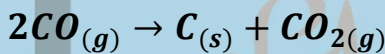
(13) بمعلومية متوسط طاقة الروابط KJ/mol الموضحة بالجدول المقابل

احسب حرارة التكوين القياسية للماء

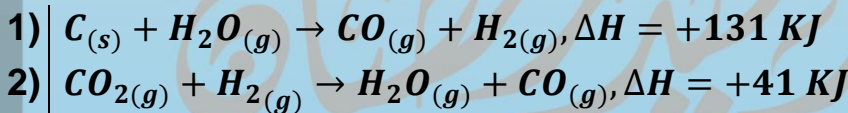
الاجابة :



(14) احسب قيمة ΔH للتفاعل التالي

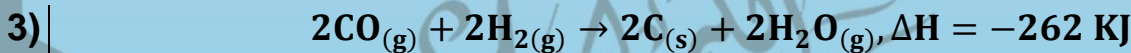


باستخدام المعادلات التالية

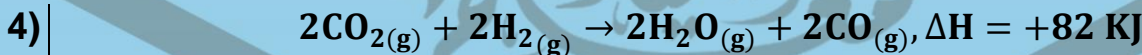


الاجابة :

بعكس المعادلة رقم (1) والضرب في 2



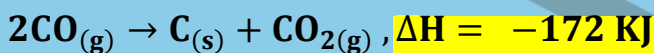
بضرب المعادلة رقم (2) في 2



بطرح المعادلة رقم (4) من المعادلة رقم (3)



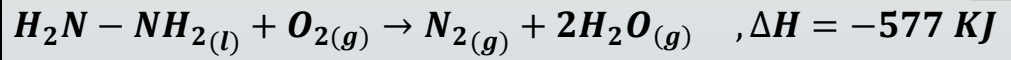
بالقسمة علي (2)



المادة	الحرارة النوعية
$N - H$	391
$O = O$	495
$N \equiv N$	941
$O - H$	463

(15)

في التفاعل الآتي

احسب قيمة متوسط طاقة الرابطة ($N - N$) في جزئ الهيرازين

الاجابة :

$$\Delta H = H_{\text{للمتفاعلات}} + H_{\text{للمنتجات}}$$

$$H_{\text{للمنتجات}} = \Delta H - H_{\text{للمتفاعلات}}$$

$$H_{\text{للمنتجات}} = 941 + (4 \times 463) = -2793 \text{ KJ}$$

$$H_{\text{للمتفاعلات}} = -577 + 2793 = 2216 \text{ KJ}$$

$$H_{\text{للمتفاعلات}} = (N - N) + 4 \times (N - H) + (O = O)$$

$$(N - N) = H_{\text{للمتفاعلات}} - [4 \times (N - H) + (O = O)]$$

$$(N - N) = 2216 - [(4 \times 391) + 495] = 157 \text{ KJ}$$

المادة	الحرارة النوعية $J/g \cdot ^\circ C$
X	0.889
Y	0.444
Z	0.139
W	0.240

(16)

سخنت عينة من احدي المواد الموضحة في الجدول المقابل كتلتها 5 g فارتفعت درجة حرارتها من $25.2^\circ C$ الي $55.1^\circ C$ فلزم لذلك 133 J

استخدم العلاقة $Q_p = m \cdot C \cdot \Delta T$ في تحديد هذه المادة

الاجابة :

$$q_p = m \cdot C \cdot \Delta T$$

$$q_p = 133 \text{ J}$$

$$m = 5 \text{ g}$$

$$\Delta T = 55.1 - 25.5 = 29.9^\circ C$$

$$C = \frac{133}{5 \times 29.9} = 0.889 \text{ J/g} \cdot ^\circ C$$

المادة هي X

(17)

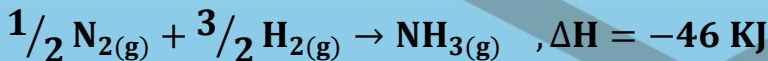
المعادلة التالية تعبر عن انحلال غاز الامونيا الي عناصره الاولى في حالتها القياسية



استنتج المعادلة الحرارية التي تعبر عن حرارة التكوين القياسية للامونيا

الاجابة :

بعكس المعادلة رقم (1) والقسمة علي 2



تمت بحمد الله تمنياتي بالتوفيق ...