



# المراجعة النهائية

2

0

1

9

لمادة الكيمياء

للتانوية العامة

المصف الاول الثانوي

Final Revision For 1<sup>st</sup> By Mr. Ahmed Eid

Final Revision For 1<sup>st</sup> 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 )	$\Delta T$	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 (  $\Delta H^\circ$  ) =  $\frac{\text{كمية الحرارة الممتصة او المنطلقة المصاحبة للذوبان } (-q_p)}{\text{عدد مولات المذاب } (n)}$

$$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3$$

قانون هس :

## 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)

$$E = m \times 931$$

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

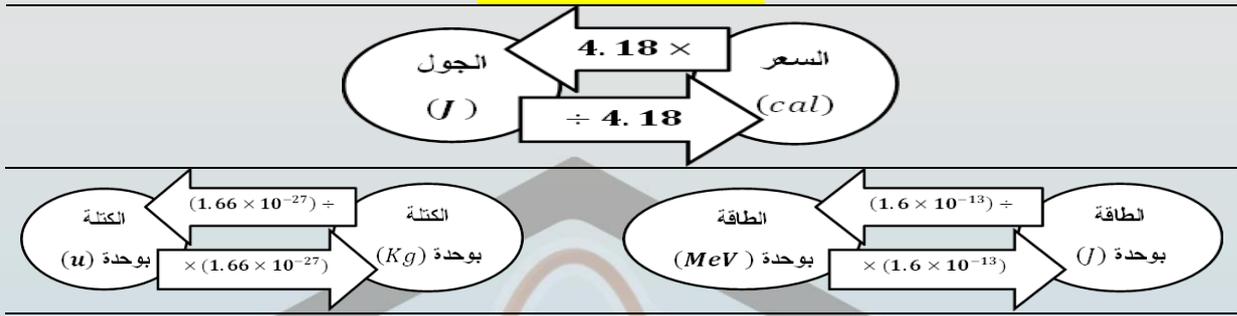
 $t$ 

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  $\Delta H$  للتفاعلات التاليه مع بيان نوع التفاعل ( طارد ام ماص )  

(C - H) = 413	(O - H) = 467	$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$ $2C_2H_2 + 5O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 2H_2O$
(C = O) = 803	(O = O) = 498	
(C $\equiv$ C) = 835		

 علما بان متوسط طاقة الرابطة  $\text{KJ/mol}$  كما هي موضحة بالجدول
- 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  $-1367 \text{ KJ/mol}$   
 (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 الآتية  
 بمعلومية المعادلتين الحراريتين التاليتين  
 $C_{(s)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow CO_{(g)}$   
 $C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} \Delta H = -393.5 \text{ kJ/Mol}$   
 $CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} \Delta H = -283.3 \text{ kJ/Mol}$

## الباب الخامس

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

$^{65}Cu = 64.9278 \text{ amu}$	$^{63}Cu = 62.9298 \text{ amu}$	نسبه وجوده 30.91%	نسبه وجوده 69.09%
---------------------------------	---------------------------------	-------------------	-------------------
- احسب كمية الطاقة الناتجة عن تحول 5g من مادة الي طاقة مقدره 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

لانها 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 الطاقه لابد من تعويض النقص في

صورة طاقة منطلقة

■ التفاعلات الماصة للحرارة تكون مصحوبة بامتصاص قدر من الطاقة الحرارية

لان المحتوي الحراري للنواتج اكبر من المحتوي الحراري للمتفاعلات وتبعاً لقانون بقاء الطاقه 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 يساوي عدد الالكترونات السالبة
- تتفق نظائر العنصر الواحد في الخواص الكيميائية لتساوي عدد الالكترونات 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 للانطلاق النووي لانه يمتص النيوترونات السريعة دون أن ينشط
- تزداد طاقة المستوى كلما ابتعدنا عن النواة
- لزيادة المسافة تزداد طاقة وضع الالكترون 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 الالكترون 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 لأن 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 لزيادة 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 (الاشعه 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 يحتوي 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 كهربية 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

$$1) \quad {}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{62}^{160}\text{Sm} + \frac{A}{Z}\text{X} + 4{}_0^1\text{n}$$

$$2) \quad {}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{42}^{102}\text{Mo} + \frac{A}{Z}\text{X} + 2{}_0^1\text{n}$$

المقارنات الهامة

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

المقارنة	الفا	بيتا	جاما
الرمز	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$
طبيعتها	عبارة عن نواة ذرة الهيليوم	تشبه الإلكترون	موجات كهرومغناطيسية سرعتها تساوي سرعة الضوء
الكتله	4 مرات كتلة البروتون	$\frac{1}{1800}$ من كتلة البروتون	ليس لها كتله
النفوذ	اقل قدرة علي النفوذ لا يمكنها النفوذ من ورقة كراسه	اكثر قدرة من الفا لا يمكنها النفوذ من شريحه الومنيوم سمكها 5mm	اكثرهم قدره علي النفوذ تنفذ خلال شريحه 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 النووية	التفاعلات الكيميائية
تتم عن طريق نيوكلونات النواة تؤدي الي تحول العنصر الي نظيره او الي عنصر اخر نظائر العنصر الواحد تعطي نواتج مختلفه تكون مصحوبه بانطلاق كميات هائله من الطاقة	تتم عن طريق الكترونات مستوي الطاقة الخارجي لا تؤدي الي تحول العنصر الي عنصر اخر نظائر العنصر الواحد تعطي نفس النواتج تكون مصحوبه بانطلاق او امتصاص قدر من محدد 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"> <li>اتلاف الخلية و تكسير الكروموسومات واحداث بعض التغيرات الجينية . وموت الخلية .</li> <li>منع أو تأخر انقسام الخلية أو زيادة معدل انقسامها مما يؤدي الى الأورام السرطانية</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الإشعاعات الصادرة من أبراج الهاتف المحمول تؤدي الى تغيرات فسيولوجية</li> <li>تسبب الصداع - فقدان الذاكرة - اعياء</li> <li>اشعة الراديو تسبب ارتفاع درجة حرارة الجسم</li> </ul>

## 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 سلتزيوس 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.	$^{14}_6C \longrightarrow ^{14}_7N + ^0_{-1}e$	نيتروجين 14 + جسيم بيتا ————— < كربون 14
2.	$^{22}_{11}Na \longrightarrow ^{22}_{12}Mg + ^0_{-1}e$	ماغنسيوم 24 + جسيم بيتا ————— < صوديوم 24
3.	$^{14}_7N + ^4_2He \longrightarrow ^{17}_8O + ^1_1H$	اكسجين 17 + بروتون ————— < نيتروجين 14 + جسيم الفا
4.	$^{27}_{13}Al + ^1_1H \longrightarrow ^{24}_{12}Mg + ^4_2He$	الومنيوم 27 + جسيم الفا ————— < الومنيوم 27 + بروتون
5.	$^{26}_{12}Mg + ^2_1H \longrightarrow ^{24}_{11}Na + ^4_2He$	صوديوم 24 + جسيم الفا ————— < ماغنسيوم 26 + ديوتريون
6.	$^6_3Li + ^1_0n \longrightarrow ^3_1H + ^4_2He$	ترينيوم 3 + جسيم الفا ————— < ليثيوم 6 + نيوترون
7.	$^{220}_{88}Ra \longrightarrow ^{216}_{86}Rn + ^4_2He$	رادون 216 + جسيم الفا ————— < راديوم 220
8.	$^{238}_{92}U \longrightarrow ^{234}_{90}Th + ^4_2He$	ثوريوم 234 + جسيم الفا ————— < يورانيوم 238
9.	$^{235}_{92}U + ^1_0n \longrightarrow ^{141}_{56}Ba + ^{92}_{36}Kr + 3^1_0n$	يورانيوم 235 + نيوترون ————— < باريوم 141 + كريبتون 92 + نيوترون
10.	$^{235}_{92}U + ^1_0n \longrightarrow ^{139}_{56}Ba + ^{94}_{36}Kr + 3^1_0n$	يورانيوم 235 + نيوترون ————— < باريوم 139 + كريبتون 94 + نيوترون
11.	$^{235}_{92}U + ^1_0n \longrightarrow ^{144}_{54}Xe + ^{90}_{38}Sr + 2^1_0n$	يورانيوم 235 + نيوترون ————— < زينون 144 + سترانشيوم 90 + نيوترون
12.	$^{235}_{92}U + ^1_0n \longrightarrow ^{144}_{55}Cs + ^{90}_{37}Rb + 2^1_0n$	يورانيوم 235 + نيوترون ————— < سيزيوم 144 + روبيدوم 90 + نيوترون
13.	$^2_1H + ^2_1H \longrightarrow ^3_2He + ^1_0n + 3.3 MeV$	ديوتيريوم + ديوتيريوم ————— < 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

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

2. احسب التغير في المحتوى الحراري للتفاعل التالي :  
 $2C_2H_2 + 5O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 2H_2O$   
 علما بان المحتوى الحراري لكل من:  $C_2H_2 = 226.75 KJ/mol$  ,  $CO_2 = -393.5 KJ/mol$  ,  $H_2O = -285.85 KJ/mol$

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  
 $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$  ,  $\Delta H^\circ = -890 KJ/mol$

الاجابة

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

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

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

4. احسب  $\Delta H$  للتفاعلات التالية مع بيان نوع التفاعل ( طارد ام ماص )  
 $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$   
 $2C_2H_2 + 5O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 2H_2O$   
 علما بان متوسط طاقة الرابطة  $KJ/mol$  كما هي موضحة بالجدول

(C - H) = 413	(O - H) = 467
(C = O) = 803	(O = O) = 498
(C $\equiv$ C) = 835	

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  $\Delta H$  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  $\Delta H$  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

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

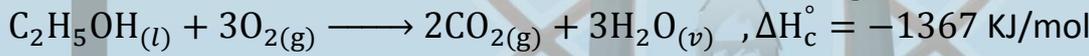
$$\Delta H = \frac{-q_p}{n} = \frac{-16.72}{2} = -8.36 \text{ kJ/mol}$$

∴ قيمة ΔH بإشارة سالبة ∴. الذوبان طارد للحرارة

6. اذا كانت حرارة احتراق مول واحد من الايثانول (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH) تساوي -1367 KJ/mol

(a) اكتب المعادلة الحرارية المعبرة عن ذلك .

(b) احسب الحرارة الناتجة عن احتراق 100 g منه

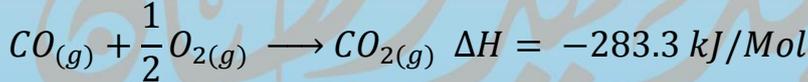
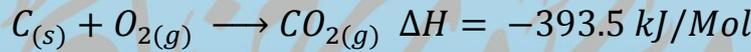


الاجابة

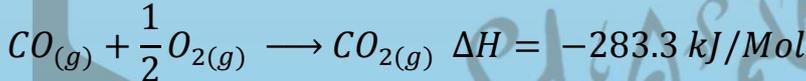
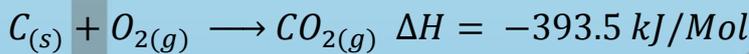


$$\text{حرارة احتراق 100 g من الايثانول} = \frac{100 \times -1367}{46} = -2971.74 \text{ KJ}$$

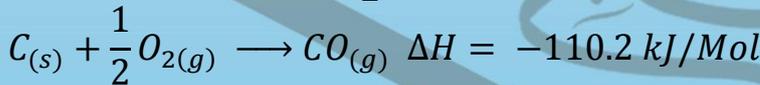
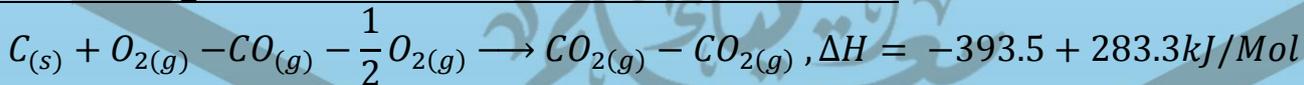
7. احسب حرارة تكوين غاز اول اكسيد الكربون تبعاً للمعادلة الآتية بمعلومية المعادلتين الحراريتين التاليتين



الاجابة



بطرح المعادلتين :



الباب الخامس

$^{65}\text{Cu} = 64.9278 \text{ amu}$ نسبه وجوده 30.91%	$^{63}\text{Cu} = 62.9298 \text{ amu}$ نسبه وجوده 69.09%	8. احسب الكتلة الذرية لعنصر النحاس علما بانه يتواجد في الطبيعة علي هيئة نظيرين هما
---	---	--

الاجابة

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

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

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

9. احسب كمية الطاقة الناتجة عن تحول 5g من مادة الي طاقة مقدره بوحدهات 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

$$\text{الكتلة النظرية} = (1.00866 \times 2) + (1.00728 \times 2) =$$

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

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

النقص في الكتلة  
طاقة الترابط النووي

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

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

"BE"

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

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

الاجابة

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

$$D = 3 \quad \therefore t_{1/2} = \frac{t}{D} = \frac{45}{3} = 15 \text{ days}$$

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

الاجابة

اذن 25% من الانويه المتبقية

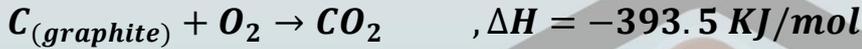
بما ان 75% من الانويه قد تحللت

$$\% 100 \xrightarrow[1]{t_{1/2}} \% 50 \xrightarrow[2]{t_{1/2}} \% 25$$

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

## امتحان مارس 2018 بالاجابات

(1) في المعادلتين التاليتين



تستنتج ان :

الاجابة :

الانثاليبي المولاري لـ  $CO_2 >$  الانثاليبي 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

الحرارة النوعية	المادة
0.385	A
0.444	B
0.711	C
0.889	D

(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  $150 \text{ K.J}$  وان طاقة الاماهه لها هي  $120 \text{ K.J}$  وطاقة تفكك الماء هي  $100 \text{ K.J}$  فان الذوبان يكون

الاجابة :

ماص وحرارة الذوبان هي  $130 \text{ K.J}$ 

(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)

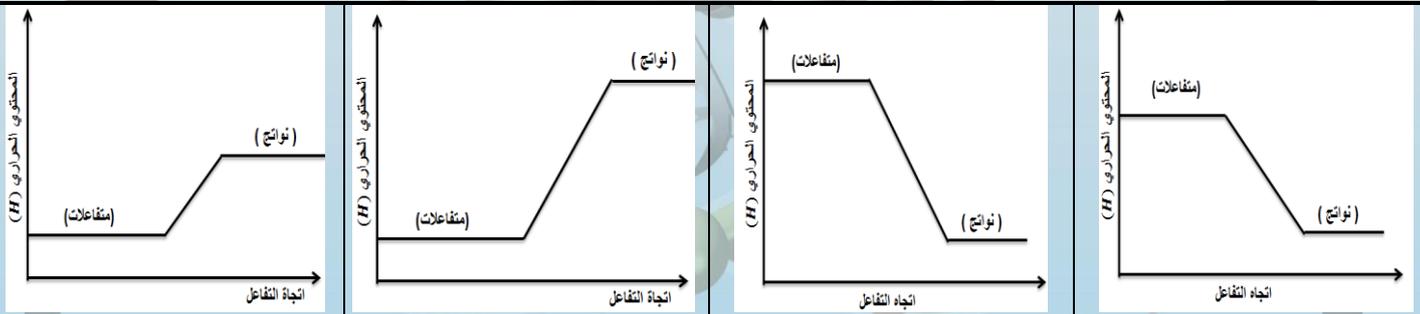
فان حرارة الذوبان المولارية لهيدروكسيد البوتاسيوم تساوي :

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

الإجابة :

$$-57.6 K.J/mol$$

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



(a)

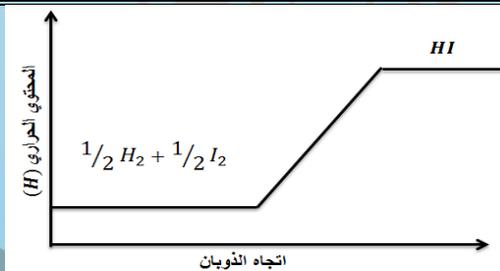
(b)

(c)

(d)

الإجابة :

(a)



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

الإجابة :

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

(11) يحترق غاز الاستلين  $C_2H_2$  في وفرة من الاكسجين وينتج عنه طاقة مقدارها 1299 KJ/mol

عبر عن هذا التفاعل بمعادلة كيميائية حرارية متزنه

الإجابة :



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

الاجابة :

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

$$q_p = 4.18 \times 100 = 418\text{ J} \quad m = 100\text{ g} \quad C = 0.24\text{ J/g} \cdot ^\circ\text{C}$$

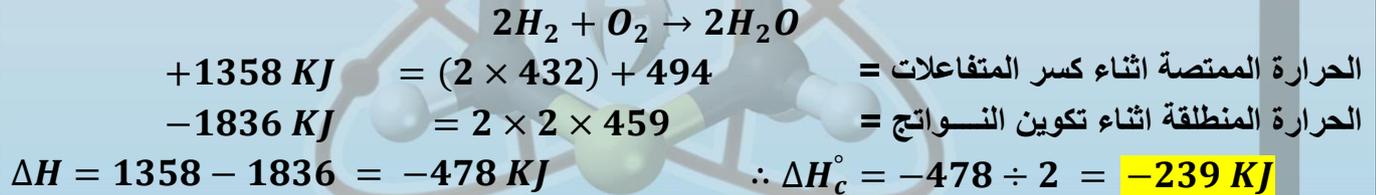
$$\Delta T = \frac{418}{100 \times 0.24} = 17.417^\circ\text{C}$$

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

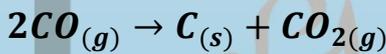
(13) بمعلومية متوسط طاقة الروابط  $\text{KJ/mol}$  الموضحة بالجدول المقابل

احسب حرارة التكوين القياسية للماء

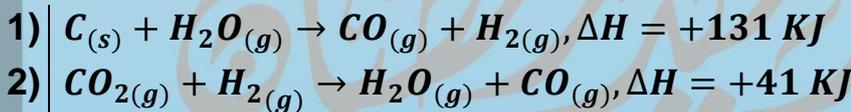
الاجابة :



(14) احسب قيمة  $\Delta H$  للتفاعل التالي

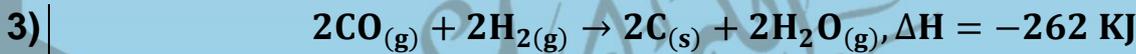


باستخدام المعادلات التالية



الاجابة :

بعكس المعادلة رقم ( 1 ) والضرب في 2



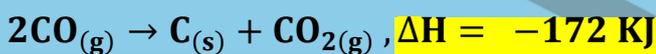
بضرب المعادلة رقم ( 2 ) في 2



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

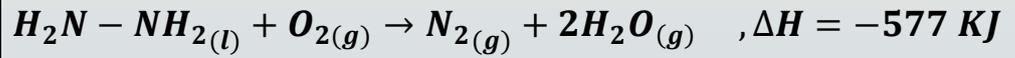


بالقسمة علي ( 2 )



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

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



الإجابة :

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

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

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

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

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

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

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

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

(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

الإجابة :

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

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

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

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

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

المادة هي X

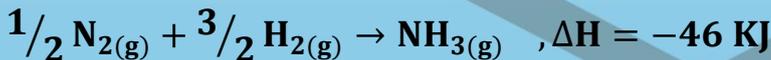
(17) المعادلة التالية تعبر عن انحلال غاز الامونيا الي عناصره الاولية في حالتها القياسية



استنتج المعادلة الحرارية التي تعبر عن حرارة التكوين القياسية للامونيا

الإجابة :

بعكس المعادلة رقم ( 1 ) والقسمة علي 2



تمت بحمد الله ..... تمنياتي بالتوفيق ...