najah213.com · نجاح 213

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية
دورة: ماي 2017
الشعبة: تقني رياضي

مديرية التربية لولاية تيزي وزو
القسم : 3ه/ط
المدة: **04 ساعات**

بكالوريا تجريبي في مادة التكنولوجيا - هندسة الطرائق -

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول

التمرين الاول تمرين رقم18 ص75 *الموجه*

1- أكتب تفاعل احتراق الكان غازي بوجود الأوكسجين اذا كانت قيمة انطالبي المعيارية لاحتراق هذا الالكان عند 298K هي $\Delta H = 466.2kj/mol$.

أ- أوجد صيغة هذا الالكان معتمدا على المعطيات التالية.

الرابطة	C-C	H-H	C=C	C-H	C-O	O-H
ΔH_f(X- X) kj/mol	-350	-436	-614	-420	-344	-462

$\Delta H_{sub}(C)=715kj/mol$ $\Delta H_{comb}(C\ )graphite=-393.4kj/mol$ $\Delta H_{comb}(H2)=-241.5kj/mol$

انطالبي تفاعل هدرجة الالكان في الحالة الغازية 298K هي$\Delta H = -135.55kj/mol$

ب- أحسب انطالبي تشكل المركب الغازي الناتج عن الهدرجة.

2- معادلة اماهة هذا الالكان الغازي هي

3- $C_nH_{2n+1}OH_{(l)} \longrightarrow {}_n(g)+H_2O_{(l)}$

أ- أحسب انطالبي تشكل المركب الناتج عن الاماهة عند 298K انطلاقا من طاقات روابط الذرات المكونة له في حالته الغازية.

ب- أحسب انطالبي تفاعل الاماهة السابق علما ان.

انطالبي احتراق الالكان هي $\Delta H=-1049.5kj$ وانطالبي احتراق المركب الناتج عن الاماهة هي$\Delta H= -1365kj$ عند 298K.

4- أحسب انطالبي هذا التفاعل عند 400K علما ان المتفاعلات والنواتج تكون في الحالة الغازية.

	$\Delta H°_f$(kj/mol)	C_P(j/mol)	$\Delta H°_{vap}$(kj/mol)	$\Delta H°_{comb}$(kj/mol)
H(g)	217.73	/	/	/
C(g)	712.27	/	/	/
O(g)	247.29	/	/	/
C_2H_4(g)	/	41.8	/	-1409.5
C_2H_5OH(l)	-277.4	117	24.52(a 78C°)	-1365.6
C_2H_5OH(g)	/	54.34	/	/
H_2O(l)	/	75.24	40.63	/
H_2O(g)	/	33.44	/	/

التمرين الاول تمرين 13 ص71 الموجه

عند اماهة المركب (A) تحصلنا على مركب عضوي اكسجيني (B) حيث نسبة الكربون فيه تساوي 60%.

أكسدة 3g من المركب (B)اعطى المركب (C)في وجود برمنغنات البوتاسيوم في وسط حمضي. المركب (C) يتفاعل مع DNPH معطيا راسب اصفر ولا يعطي اي نتيجة بعد تفاعله مع محلول فهلنغ.

1- أ- استنتج طبيعة المركب (B).

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

ب-أوجد الصيغ النصف المفصلة للمركبات (A). (B). (C).
ج-أكتب معادلة الاكسدة الارجاعية للمركب (B).
د- أحسب كتلة المركب العضوي الناتج عن الاكسدة.

2- نمرر المركب (B) على الألومين المسخن عند 400C° فينتج المركب (D).اماهة هذا الاخير اي المركب (D)ينتج المركب (E) والذي بعد اكسدته بالزيادة ببرمنغنات البوتاسيوم في وسط حمضي يعطي المركب (F).تفاعل المركب (F) مع بروميد مثيل المغنيزيوم بعد الاماهة يعطي لنا المركب (G).

أ-أوجد الصيغ النصف المفصلة للمركبات (D). (E). (F). (G).
ب-ما الفرق بين مفاعلة المركب (G)و (E) مع حمض الايثانويك. مع كتابة ناتج كل تفاعل.

3- بلمرة المركب (D) تؤدي الى بوليمير مهم صناعيا.
أ- أكتب معادلة البلمرة.
ب- ما نوع البلمرة.
ج- اذكر استخدامين لهذا البوليمير.

4- لديك التفاعل التسلسي التالي.

$(B)+Pcl_5 \longrightarrow (H)+POcl_3+Hcl$

$(H)+CH_3NH_2 \longrightarrow (I)+Hcl$

$(H)+((I) \longrightarrow (J)+Hcl$

$(K) \xrightarrow{\cdots\cdots\cdots} (J)$

أ-اوجد صيغ المركبات (H).(I). (J). (K).
ب-ماهو الوسيط المستعمل في التفاعل الاخير.

التمرين الاول تمرين رقم 3 ص 46 الموجه

اليك سلسلة التفاعلات التالية.

1. $(A)+CH_3MgBr \longrightarrow (B)$
2. $(B)+H_2O \longrightarrow (C)+MgBrOH$
3. $(C)+H_2O \longrightarrow (D)+NH_3$
4. $(D) \xrightarrow{LiAlH_4/H_2O} (E)$
5. $(E) \xrightarrow{Al_2O_3/400C°} (F)+H2O$
6. $(F) \xrightarrow{KMnO_4/H^+} (G)+(X)+(Y)$
7. $(G)+Pcl_5 \xrightarrow{Alcl_3} (H)+POcl3+Hcl$
8. $(H)+CH_3Mgcl \longrightarrow (I)+Mgcl2$
9. $2(I) \xrightarrow{MnO/350C°} (J)+(X)+(Y)$
10. $(X)+ CH_3Mgcl \xrightarrow{H_2O} (I)+MgclOH$

1- المركب العضوي (D) يتكون من الكربون والهيدروجين والاكسجين والتحليل العنصري ل 3.48g من المركب اعطى 2.16g من الكربون و 0.36g من الهيدروجين.1- أوجد الكتلة المولية للمركب وصيغته الجزيئية المجملة علما انه يحتوي على ذرة واحدة من الاكسجين.
2- أ- عين الصيغ النصف المفصلة للمركب (D).
ب- المركب (D) يتفاعل مع DNPH ويعطي راسب اصفر ولا يتفاعل مع محلول فهلنغ.
عين من بين الصيغ السابقة الصيغة الموافقة للمركب (D).

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

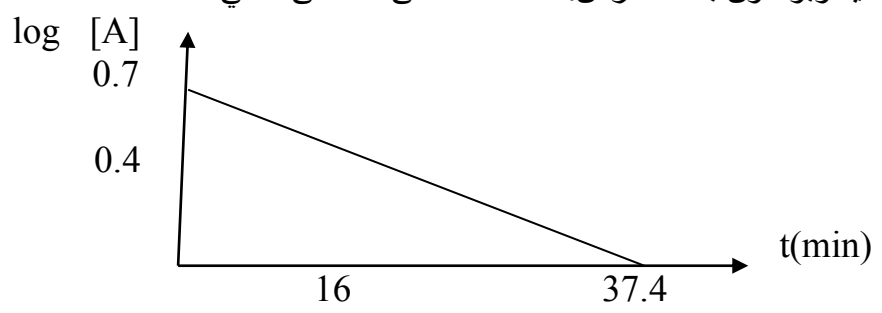
3- عين الصيغ النصف المفصلة للمركبات.(A). (B). (C). (E). (F). (G). (H). (I). (J). (X). (Y) .

التمرين الثاني ص 84كتاب الفرنسية

قمنا بدراسة تفاعل تحليل (decomposition)نظري عند 300C°ل سيكلوبوتانون (cyclobutanone). نقيس تركيز [A]

$$C_4H_6O \longrightarrow CH_2=CH_2 + CH_2=C=O$$

ل سيكلوبوتانون بدلالة الزمنt. فتحصلنا على المنحنى التالي.



1- ماهي رتبة التفاعل.
2- اوجد بيانيا ثابت السرعة K.
3- اوجد زمن نصف التفاعل.
4- اوجد بيانيا التركيز الابتدائي $_0$ [A].
5- ننقص نصف التركيزالابتدائي.
أ- كيف يصبح ثابت السرعة K.
ب- وكيف يصبح زمن نصف التفاعل.
6- ماهي النسبة المؤوية ل سيكلوبوتانون الباقية عند زمن .t=37.4mn

التمرين الثالث ص 89 كتاب الفرنسية

نعتبر التفاعل التالي

$$2\ glucose \longrightarrow maltose + H_2O$$

التركيز الابتدائي ل$_0$=0.05mol/L[glucose].

1- أكتب عبارة السرعة للتفاعل علما ان التفاعل عنصري (elementaire).
2- اذا علمت ان زمن نصف التفاعل هو 2h et 30 min . اوجد ثابت السرعة.
3- احسب سرعةالتفاعل عند زمن نصف التفاعل.
4- عند اي زمن من الوقت يتحول 90% من الغلوكوز.

التمرين الاول ص110كتاب الفرنسية

1- انطالبيات العيارية لاحتراق الكربون الصلب والكبريت و سولفات الكربون (CS_2) هما على التوالي -
393KJ/mol - . 296kj/mol - . 1108kj/mol
- احسب انطالبي العياري لتشكل سولفات الكربون السائل.
2- ليكن لدينا التفاعل التالي.

$$C(S) \longrightarrow C(g)\ \Delta H1=711kj$$
$$S(s) \longrightarrow S(g)\ \Delta H2=280kj$$
$$CS_2\ (l) \longrightarrow CS_2(g)\ \Delta H3=27kj$$

- أحسب طاقة الربط (C=S) في $CS_2(g)$

التمرين الاول ص112كتاب الفرنسية

ثابت السرعة لتفاعل 0.1 مول من حمض الايثانويك على كحول ايزوبروبيل هي $K=0.0345mn^{-1}$

1- التفاعل من الرتبة الاولى .لماذا علل.
2- احسب زمن نصف التفاعل.
3- ارسم المنحنى [CH3COOH] =f(t).

التمرين الثاني ص 115 كتاب الفرنسية

دراسة التفاعل التالي عند 15C°.

$$RC_2H_5 + NaOH \longrightarrow RNa + C_2H_5OH$$

تحصلنا على النتائج التالية.

t(s)	0	120	180	240	330	480	600

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com · نجاح 213

RC_2H_5	0.05	0.0336	0.0292	0.0261	0.0210	0.0172	0.0149

التركيز الابتدائي ل NaOH هو 0.05mol/L

1- اثبت ان التفاعل من الرتبة الثانية.
2- أحسب ثابت السرعة K مع توضيح وحدته.
3- أحسب زمن نصف التفاعل.
4- أحسب تركيز RC_2H_5 عندما تكون سرعة التفاعل $V=2.9*10^{-5}mol/L$

التمرين الثاني تمرين ص205 كتاب الفرنسية

الاوزونوليز لالسان (A) يعطي مركبين (B) و (C) والماء الاكسجيني . المركب (B) يتفاعل مع كلوريد مثيل المغنيزيوم ويعطي بعد الاماهة المركب (D) ذو الصيغة $CH_3CH_2C(OH)CH_3CH_2CH_3$.

المركب (C) ذو الصيغة $C_5H_{10}O$ يرجع محلول فهلنغ.

1- اوجد الصيغ النصف المفصلة للمركبات (A). (B). (C).

2-نزع الماء من المركب (D) يؤدي الى تشكل المركب (E) والماء.ارجاع المركب (E) في وجود الزنك (Zn) يؤدي الى تشكل المركب (F) والماء.تفاعل المركب (E) مع البنزن في وسط حمضي يؤدي الى تشكل (G). اكسدة هذا الاخير في وجود برمنغنات البوتاسيوم يؤدي الى تشكل (H)والماء وغاز ثاني اكسيد الكربون.

- اوجد الصيغ النصف المفصلة للمركبات (E). (F). (G). (H).

3-ا- كيف يسمى التفاعل من (E) الى (G).

ب-كيف يسمى المركب (H).

ج- اعط مبدا تحضير المركب (H) مع كتابة المعادلات.

التمرين الاول تمرين 5 ص 165الموجه.

١- بينت الاماهة الكلية الحامضية لبيبتيد انه يحتوي على 7 احماض امينية.

(Asp.Ala.Lys.Trp.Tyr.Cys.Gln)

1- ماهي المقاييس الكميائية التي تعتمد عليها اتصنيف الاحماض الامينية.
2- نريد فصل مزيج من الاحماض الامينية يتكون من (Ala Tyr.Asp)بواسطة جهاز الهجرة الكهربائية .
- مثل موقع هذه الاحماض الامينية على جهاز الهجرة الكهربائية عند. PH=5.66 . PH=6.0 .PH=2.77
3- يتفاعل ثلاثي الببتيد السابق مع حمض الازوت المركز ثم ماءات الامونيوم النقية والمركزة ب (40%).
أ- سمي هذا التفاعل معطيا ناتج التفاعل والمعادلة الحادثة
ب- ماهو الهدف من هذا التفاعل.
4- أ- اكتب معادلة تفاعل السيستئين مع حمض الازوت.

ب-ماهو الحمض الاميني من بين السبعة السابقة التي تشكل جسر كبريتي.

ج- أكتب معادلة الحمضين الامينيين التي تشكل الجسر الكبريتي.

اسم الحمض الاميني	الجذر الالكلي	Pka1	Pka2	PHi
ألانين	CH3-	2.4	9.9	6.1
تيروزين	HO-C6H4-CH2-	2.2	9.1	5.6
حمض الاسبارتيك	HOOC-CH2-	2.0	10	2.8
غلوتامين	H2N-CO-(CH2)2	2.2	9.1	/

٢- يتشكل مركب (G) من تفاعل ثلاثة احماض دهنية متجانسة وغير مشبعة (A) مع غليسيرول دليله التصبني Is=188.76

1- ماهي طبيعة المركب (G). أكتب صيغته العامة.
2- اذا علمت ان دليل اليود للمركب (G) هو Ii=85.61.
- أحسب عدد الروابط المزدوجة الموجودة فيه.
3- اوجد الصيغة الجزيئية العامة للحمض الدهني (A) الداخل في تركيبه.
4- استنتج الصيغة نصف المفصلة للمركب (G) اذا علمت ان اكسدة الحمض الدهني (A) الداخل في تركيبه ب برمنغنات البوتاسيوم المركزة والساخنة في وسط حمضي تؤدي الى حمضين دهنيين لهما نفس عدد ذرات الكربون حيث ان احدهما احدي الوظيفة الكربوكسيلية والاخر ثنائي الوظيفة.

يعطى ب (g/mol) M(K)=39 M(I)=127 M(O)=16 M(H)=1 M(C)=12

التمرين الثاني تمرين 6 ص169 الموجه

قمنا باضافة محلول كبريتات النحاس (CuSO4) في وسط قاعدي الى محلول مجهول فتغير لون المحلول الى بنفسجي ارجواني.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

1- أ- ماطبيعة المحلول المجهول. علل.
ب-ماسم هذا التفاعل.
2-قمنا بالاماهة الحامضية الكلية لهذا البيبتيد فتحصلنا على 3 احماض امينية وبعد تمريرها في جهاز الاستقطاب الضوئي تحصلنا على النتائج التالية.

الحمض الاميني	A	B	C
القدرة الدورانية °R	-0.285	0	+ 0.045

أ- فسر النتائج المحصل عليها .
ب-استنتج الصيغة النصف المفصلة للحمض الاميني واسمه. $CH(CH3)2$
2- فاعلنا المركب A مع HNO_2 فتحصلنا على مركب صيغته. $HO-CH-COOH$
- استنتج صيغة المركب A وصنفه.
3- اردنا فصل الاحماض الامينية بواسطة جهاز الهجرة الكهربائية وكان PH المحلول المنظم هو 5.96.
أ- ماهو الشكل الايوني لهذه الاحماض الامينية عند هذا ال PH.
ب-حدد موقعها على جهاز الهجرة الكهربائية.

التمرين الثالث تمرين رقم 8ص33 الموجه الجزء الثاني

- ١ -أحسب العمل المنجز وكمية الحرارة المستقبلة من طرف الغاز خلال التحولات التالية لكتلة قدرها 1kg من الهواء.
أ- خلال تحول متساوي الحجم من A الى B حيث $T_A=25C°$ $P_A=1.4atm$
ب- خلال تحول متساوي درجة الحرارة من B الى C عند $T_B=177C°$
ج- خلال تحول متساوي الضغط من A الى C .
يعطى 1cal=4.18j R=287.1j/k.kg Cv=Cp/1.4 Cp=0.24Kcal/k.kg

تمرين رقم 13 ص 66 الموجه

٢- انطابي احتراق الايثيلين الغازي هو $\Delta H_{comb(C2H2)}$=-331.6kcal/mol يعطي غاز CO2 وماء سائل عند 100C°.

1- أحسب انطالبي تكوين الايثيلين علما ان احتراق الهيدروجين يؤدي الى تشكل بخار الماء ويطرح طاقة قدرها ΔHcomb(H2)=-28.9kcal عند 1atm و 100C° علما ان.
$\Delta H_f(H_2Ovap)$=540cal/g $\Delta H_f(CO_2)$=-94kcal/mol
2- أكتب تفاعل نزع الماء من الايثانول.
التغير في انطالبي التفاعل لنزع الماء من الايثانول في الحالة الغازية هو ΔH_r=523.9kcal
3- احسب طاقة الرابطة (C=C) في المركب الناتج.
ΔHf(H2O)(l)= - 67.52kcal/mol ΔHvap(H2O)=540cal/g

الرابطة	C-H	C-O	C-C	H-H	O-O
ΔH(x-x)kj/mol	-410	-351	-347	-436	-139

1. Quelle est l'enthalpie standart de formation de l'octane gazeux à 298 K.
2. Quelle est l'enthalpie standart de la réaction de combustion complète de l'octane.
3. La réaction est totale et rapide, déterminer la température finale du mélange (le volume est constant).
4. Dans une enceinte de volume V= 50 L, à 298 K on réalise la combustion complète d'une mole d'octane. Quelle est la pression finale ?

données à 298 K :

enthalpie standart de liaisons (kJ/mol) : C-C : 345 ; C-H : 415 ; H-H : 436 ; O=O : 495.

enthalpie molaire standart de formation (kJ/mol) : C(g) : 716,6.

capacité calorifique molaire (J K^{-1} mol^{-1}) : CO_2 (g) : 37,1 ; H_2O(liq) : 75,47 ; H_2O(g) : 33,5 ; N_2(g) : 29,1 ;

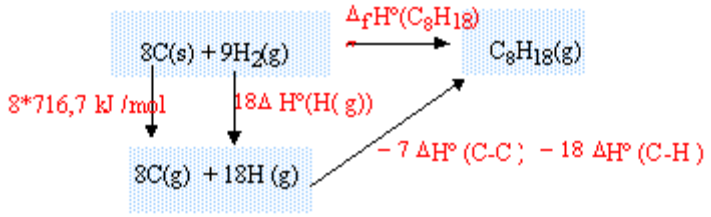
composé	H_2O(g)	CO_2(g)	H(g)
$\Delta_fH°$ (kJ/mol)	-241,83	-393,5	218

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

corrigé

enthalpie formation standart de l'octane :

réaliser un cycle thermochimique :



$\Delta_fH°\ (C_8H_{18}) = 8*716,7+18\Delta_fH°\ (H(g))- 7\ \Delta_fH°\ (C\text{-}C)-18\Delta_fH°\ (C\text{-}H)$

$\Delta_fH°\ (C_8H_{18}) = 5733,6 +18*218 -7\ *345 -18*415 =$ -227,4 kJ/mol.

combustion de l'octane :

$C_8H_{18}\ (g) + 12,5\ O_2\ (g) \text{-->} 8\ CO_2\ (g) + 9\ H_2O\ (g)$

$\Delta_rH°\ comb = 9\Delta_fH°\ (H_2O(g))+8\ \Delta_fH°\ CO_2\ (g) - \Delta_fH°\ C_8H_{18}(g)$

$\Delta_fH°\ (O_2(g)) = 0$ corps pur simple dans son état de référence

$\Delta_rH°\ comb = 9 * (-241,83)+ 8*(-393,5) +227,4 =$ -5097 kJ/mol.

température finale :

la combustion étant totale et rapide le système peut être considéré comme adiabatique.

l'énergie libérée par la combustion échauffe les produits de la combustion :

la combustion se fait avec l'air, 12,5 *4 = 50 mol de diazote sont présentes dans les produits.

$8\ CO_2\ (g) + 9\ H_2O\ (g) + 50\ N_2(g)$

Le volume est constant, il faut chercher l'énergie interne de la combustion.

pour une réaction en phase gazeuse : $\Delta_rU° = \Delta_rH° - \Delta_r\nu(g)\ RT$

$\Delta_r\nu(g) = 8+9-12,5-1 = +3,5$ mol

$\Delta_rU° = - 5,097\ 10^6 - 3,5*8,31*298 =$ $-5,105\ 10^6$ J/mol.

capacité calorifique à volume constant : $C_v = C_p - R$

capacité calorifique molaire ($J\ K^{-1}\ mol^{-1}$) : CO_2 (g) : 37,1 ; H_2O(liq) : 75,47 ; H_2O(g) : 33,5 ; N_2(g) : 29,1 ;

composé	H_2O(g)	CO_2(g)	N_2(g)
C_v ($J\ K^{-1}\ mol^{-1}$)	25,19	28,79	20,79

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

$$-\Delta_r U°_{comb} = \int_{298}^{T_f} (50C_v(N2) + 8C_v(CO2) + 9C_v(H2O))dT$$

$$5{,}105\,10^6 = [(50*20{,}79 + 8*28{,}79 + 9*25{,}19)T]_{298}^{T_f} = 1496{,}53(T_f - 298)$$

T_f= 3709 K.

---

pression finale :

loi des gaz parfaits : $P_f V = n RT_f$.

T_f= 3709 K ; V = 0,05 m^3 ; n = 50+8+9 = 67 mol de gaz après combustion

P_f = 67*8,31*3709/ 0,05 = 413 bars.

On trouve dans les tables de constantes, les données suivantes :

à 298K, 1 atm	C_2H_4	$C_2H_4Cl_2$
enthalpies de combustion	-1387,4 $kJ.mol^{-1}$	-1539,65 $kJ.mol^{-1}$
enthalpies standard de formation	-393,3 $kJ.mol^{-1}$	-286,2 $kJ.mol^{-1}$

- Ecrire les réactions de combustion de C_2H_4 et de $C_2H_4Cl_2$ (le chlore se retrouve sous forme Cl_2) :

  $C_2H_4 + 3\ O_2 \rightarrow 2\ CO_2 + 2\ H_2O$
  $C_2H_4Cl_2 + 3\ O_2 \rightarrow 2\ CO_2 + 2\ H_2O + Cl_2$

- En déduire les enthalpies de formation de C_2H_4 et de $C_2H_4Cl_2$.

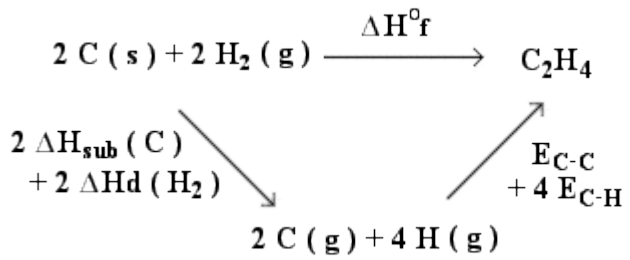
  28,4 $K.J.mol^{-1}$ pour C_2H_4
  180,65 $K.J.mol^{-1}$ pour $C_2H_4Cl_2$
  (Voir le cours sur la Loi de Hess)

- Calculer la variation d'enthalpie mise en jeu dans la réaction: $C_2H_4 + Cl_2 \rightarrow C_2H_4Cl_2$

  152,25 $K.J.mol^{-1}$
  (Voir le cours sur la Loi de Hess)

- Sachant que l'énergie de la liaison C-C est de - 347.3 $kJ.mol^{-1}$, l'énergie de la liaison C-H est de - 410.9 $kJ.mol^{-1}$ et que l'enthalpie de sublimation du carbone C(s) est égale à 718.4 $kJ.mol^{-1}$. Ecrire l'équation de formation de C_2H_4. En déduire l'enthalpie de liaison H-H.

Enthalpie de liaison = - Enthalpie de dissociation



najah213.com · نجاح 213

D'après le schéma réactionnel, on a :

$\Delta H_{(H-H)} = 1/2 (\Delta H°f (C_2H_4)) + \Delta H$ sub + 2 $\Delta H_{(C-H)} + 1/2 (\Delta H_{(C-C)})$

Soit -286,25 K.J.mol^{-1}

Exercice 2:

L'équation de formation de l'éthane (C_2H_6) s'écrit :

$2C(s) + 3H_2(g) --- C_2H_6(g)$

Calculer l'enthalpie de formation de l'éthane à 200°C.

Voir l'exercice 15 du TD Cycle 4 (Cliquez ICI pour accéder à cet exercice)

En déduire la chaleur de formation à volume constant à cette même température.

$\Delta H = \Delta U + \Delta nRT$ soit 100,3 K.J.mol^{-1}

Remarque : Δn est obtenu uniquement à partir de composés gazeux.

On donne :

- Enthalpie standard de formation de C_2H_6 : -84,60 kJ.mol^{-1}.
- Capacité calorifique de C(s) : 11.3 J.mol^{-1}.K^{-1}
- Capacité calorifique de H_2(g) : 28.8 J.mol^{-1}.K^{-1}
- Capacité calorifique C_2H_6(g) : 64.4 J.mol^{-1}.K^{-1}

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com