سما
www.samakw.net
SAMA

معسكر الكيمياء
Chemistry Bootcamp

الفصل الدراسي الأول

للدورات الحضورية
50855008

لطلب المذكرات
60084568

مذكرة
الكيمياء
نموذج الإجابة

للصف الحادي عشر

حولي - مجمع بيروت - الدور الأول - مركز سما .

التداخل والتهجين

: ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلا من الجمل التالية:

١- أحد ما يلي يُعتبر من خصائص الرابطة التساهمية سيجما (σ)

( ) تنتج عن التداخل المحوري لفلكي ذرتين ( ) تنتج عن التداخل الجانبي لفلكي ذرتين

( ) تتكون بعد الرابطة باي ( ) أضعف من الرابطة باي

٢-الرابطة التساهمية الثلاثية تتكون من

( ) ثلاث روابط سيجما (σ) ( ) رابطة سيجما (σ) ورابطة باي (π)

( ) ثلاث روابط باي (π) ( ) رابطة سيجما (σ) ورابطتين باي (π)

٣- واحدة من الروابط التالية تتكون من رابطة سيجما ورابطتين باي.

( ) الربطة التساهمية الأحادية ( ) الربطة التساهمية الثنائية

( ) الربطة التساهمية الثلاثية ( ) الربطة الأيونية

٤-إذا كان نوع التهجين في ذرة الكربون هو (Sp^2) فإن عدد الأفلاك المهجنة يساوي أحد ما يلي:

( ) ١ ( ) ٢ ( ) ٣ ( ) ٤

٥-قيمة الزاوية بين الأفلاك المهجنة في جزيء الإيثاين (C_2H_2) تساوي أحد ما يلي:

( )104.5° ( )109.5° ( )120° ( )180°

٦- إذا كان نوع التهجين في ذرة الكربون هو (Sp^3) فإن عدد الأفلاك المهجنة يساوي أحد ما يلي:

( ) ١ ( ) ٢ ( ) ٣ ( ) ٤

- املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها:

(١) تنتج الرابطة التساهمية .....سيجما..... عن تداخل فلكي ذرتين رأسا لرأس.

قارن بين كل من الأزواج التالية:

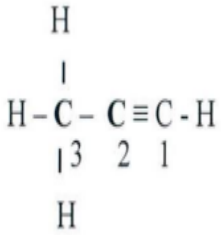
(١) وجه المقارنة	$CH_3 - CH_3$	$CH \equiv CH$
نوع التداخل بين ذرتي الكربون	محوري	محوري + جانبي

اشترك في منصة سما ولا تحاتي

(١) وجه المقارنة	$H_2C = CH_2$	$HC \equiv CH$
في الجزيء σمجموع عدد الروابط سيجما	..... 5	..... 3 .....
في الجزيء πمجموع عدد الروابط باي	..... 1	..... 2 .....
نوع التهجين في ذرة الكربون	..... sp2	..... sp .....

أجب عن السؤال التالي:

ادرس الصيغة الكيميائية البنائية التالية وهي لمركب عضوي



المطلوب :

(١) عدد الروابط التساهمية سيجما (σ) في الجزيء يساوي ..... 6 .....

(٢) عدد الروابط التساهمية باي (π) في الجزيء يساوي ..... 2 .....

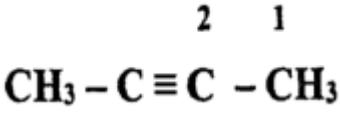
(٣) نوع التهجين في ذرة الكربون رقم (١) هو ..... sp .....

(٤) عدد الأفلاك غير المهجنة في ذرة الكربون رقم (٢) هو ..... 2 .....

(٥) عدد الأفلاك المهجنة في ذرة الكربون رقم (٣) هو ..... 4 .....

أجب عن السؤال التالي:

ادرس الشكل المقابل الذي يمثل الصيغة البنائية المكثفة لمركب عضوي



المطلوب :

(١) نوع التهجين في ذرة الكربون رقم (١) هو ..... sp3 .....

(٢) نوع التهجين في ذرة الكربون رقم (٢) هو ..... sp .....

(٣) عدد الروابط سيجما σ في الجزيء يساوي ..... 9 ..... وعدد الروابط باي π في الجزيء يساوي ..... 2 .....

قارن بين كل من الأزواج التالية:

(١) وجه المقارنة	الميثان CH_4	الإيثين $CH_2 = CH_2$
نوع التهجين في ذرة الكربون	..... sp3	..... sp2 .....

اشترك في منصة سما ولا تحاتي

سما SAMA

المحاليل المائية

ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلا من الجمل التالية

١-تعود قدرة الماء العالية على الإذابة إلى أحد ما يلي:

( ) ارتفاع حرارة التبخير ( ) القيمة العالية الثابت العزل

( ) ارتفاع قيمة قوة التوتر السطحي ( ) ارتفاع درجة الغليان

٢-يرجع سبب التوتر السطحي للماء وارتفاع درجة غليانه عن المركبات المشابهة له إلى تكوين الروابط:

( ) التساهمية القطبية بين جزيئات الماء ( ) الهيدروجينية بين جزيئات الماء

( ) التساهمية القطبية في جزيئات الماء ( ) الهيدروجينية في جزيئات الماء

٣- عند زيادة ضغط غاز للضعف، فإن ذوبانية الغاز :

( )تزداد للضعف ( ) تقل للنصف ( ) تظل ثابتة ( ) تقل للربع

٤- قيمة الزاوية بين روابط الهيدروجين والأكسجين في جزيء الماء تساوي أحد ما يلي:

( )104.5° ( )109.5° ( )120° ( )180°

٥- أحد الأسباب التالية تؤدي إلى ذوبان الزيت في البنزين :

( ) وجود جزيئات قطبية ( ) انعدام قوى التنافر

( ) تجاذب المذيب والعذاب ( ) وجود قوى التناظر

املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها:

١- عند طحن المذاب الصلب. تزداد.. مساحة السطح المشترك بين المذاب والمذيب مما يسرع من عملية الإذابة

٢- المركبات التي لا توصل التيار الكهربائي سواء في المحلول المائي أو في الحالة المنصهرة تسمى مركبات. غير الكتروليتية

٣- عند طحن المذاب الصلب. تزداد.. مساحة السطح المشتركة بين المذاب والمذيب مما يسرع من عملية الإذابة.

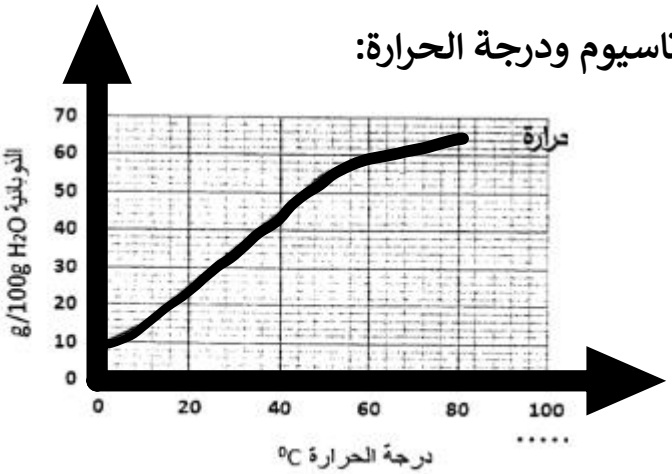
قارن بين كل من الأزواج التالية:

وجه المقارنة	كلوريد الصوديوم	كلوريد الزئبق II
نوع الالكتروليت (قوي –ضعيف)	..... قوي	ضعيف ...

قارن بين كل من الأزواج التالية:

(٢) وجه المقارنة	محلول الجلوكوز	محلول كلوريد الصوديوم
توصيل التيار الكهربائي (يوصل - لا يوصل)	..... لا يوصل	..... يوصل .....

(ج) المنحنى المقابل يمثل العلاقة بين ذوبانية كلورات البوتاسيوم ودرجة الحرارة:



والمطلوب أكمل العبارات التالية

(١) تقل ذوبانية كلورات البوتاسيوم في الماء (الساخن / البارد) ..... البارد .....

(٢) عملية ذوبان كلورات البوتاسيوم (ماصة / طاردة) ..... ماصة .....

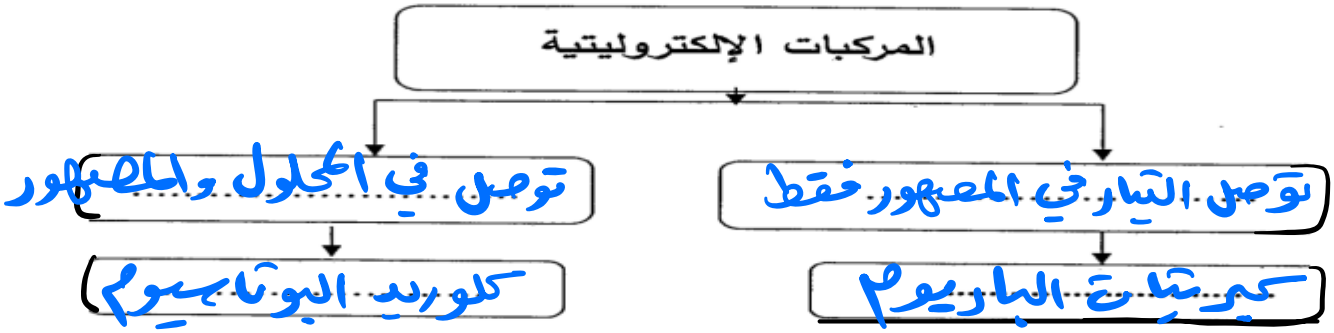
(٣) المحلول الذي يحتوي على ($11\ g/100g\ H_2O$) من كلورات البوتاسيوم عند ($0°C$) يُعتبر محلول

(مشبع / غير مشبع / فوق مشبع) ..... فوق مشبع .....

(٤) استنتج العلاقة بين ذوبانية كلورات البوتاسيوم ودرجة الحرارة طردية

أكمل خريطة المفاهيم التالية :

توصل التيار في حالة المحلول والمصهور - توصل التيار في حالة المصهور فقط - كلوريد البوتاسيوم – كبريتات الباريوم



التراكيز والخواص المجمعه

ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلا من الجمل التالية:

١-كتلة كربونات الصوديوم ($Na_2CO_3 = 106\ g/mol$) اللازمة للحصول على محلول تركيزه ($0.5\ M$)وحجمه($0.25\ L$) تساوي :

( )$0.125\ g$ ( )$13.25\ g$ ( )$53\ g$ ( )$106\ g$

املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها:

١- محلول حمض تركيزه ($0.2\ M$) وحجمه ($200\ mL$) أضيف إليه ماء مقطر فأصبح حجم المحلول (٥٠٠mL)فيكون التركيز المولاري للمحلول الناتج يساوي .....0.08.....

٢-عند إذابة ($8\ g$) من هيدروكسيد الصوديوم ($NaOH = 40$)في ($٤٠٠\ g$) من الماء فإن التركيز المولالي للمحلول يساوي.....0.5.....

٣- محلول حجمه ($300\ mL$) ويحتوي على (٠.٣) مول من مذاب فإن تركيزه بالمول / لتر يساوي.....1.....

٤- الضغط البخاري لثنائي إيثيل إيثر.....أقل..... من الضغط البخاري للماء عند نفس درجة الحرارة.

(أ) قارن بين كل من الأزواج التالية:

(٣) وجه المقارنة	محلول لمركب جزيئي غير متطاير تركيزه (٠.٢m)	محلول لمركب جزيئي غير متطاير تركيزه (٠.٤m)
درجة الغليان (أكبر – أقل)	.....أقل.....	.....أكبر.....

أ) قارن بين كل من الأزواج التالية:

(٣) وجه المقارنة	٠.٤ m محلول مائي للجلوكوز	٠.2 m محلول مائي للجلوكوز
درجة الغليان (أكبر – أقل)	.....أكبر.....	.....أقل.....

حل المسألة التالية:

مادة كتلتها الجزيئية $(254\ g/mol)$أذيبت كتلة معينة منها في $(100\ g)$من الماء فكانت درجة غليان المحلول $(100.585^{\circ}C)$ احسب كتلة هذه المادة إذا علمت أن ثابت الغليان للماء $(0.512^{\circ}\ C/m)$

$Mwt = 254$

$kg = \frac{100}{1000} = 0.1\ kg$

$T_{bp} = 100.585$

$m_s = ?$

$K_{bp} = 0.512$

$\Delta T_{bp} = T_{bp} - T_{bp}^{\circ} = 100.585 - 100 = 0.585$

$\Delta T_{bp} = K_{bp} \cdot \frac{m_s}{Mwt \cdot kg}$

$0.585 = \frac{0.512 \times m_s}{254 \times 0.1} \Rightarrow m_s =$ ..... g

حل المسألة التالية

أذيب $(18\ g)$ من الجلوكوز $(C_6H_{12}O_6)$ في $(٤٠٠\ g)$ من الماء فإذا كان ثابت الغليان للماء $(0.512\ ^{\circ}C/m)$ وإذا علمت أن$(C = 12, H = 1. O = 16)$ فاحسب درجة غليان المحلول.

القوانين والحل :

$m_s = 18\ g$

$kg = \frac{400}{1000} = 0.4\ kg$

$K_{bp} = 0.512$

$T_{bp} = ?$

$Mwt = (6 \times 12) + (12 \times 1) + (6 \times 16) = 180\ g/mol$

$\Delta T_{bp} = K_{bp} \cdot \frac{m_s}{Mwt \cdot kg} = \frac{0.512 \times 18}{180 \times 0.4} = 0.128$

$T_{bp} = \Delta T_{bp} + T_{bp}^{\circ} = 100.128^{\circ}C$

حل المسألة التالية:

تنخفض درجة تجمد محلول مائي لمذاب جزيئي غير متطاير عن الماء النقي إلى $(-0.744\ ^{\circ}C)$ عندما يذاب $(16.9\ g)$ منه في $(250\ g)$من الماء والمطلوب حساب الكتلة المولية للمذاب علمًا بأن (ثابت التجمد للماء $(K_{fp} = 1.86\ ^{\circ}C/m$

الحل:

$T_{fp} = -0.744^{\circ}C$

$m_s = 16.9\ g$

$kg = \frac{250}{1000} = 0.25\ kg$

$Mwt = ?$

$K_{fp} = 1.86$

$\Delta T_{fp} = T_{fp}^{\circ} - T_{fp} = 0 - (-0.744) = +0.744$

$\Delta T_{fp} = K_{fp} \cdot \frac{m_s}{Mwt \cdot kg}$

$0.744 = \frac{1.86 \times 16.9}{Mwt \times 0.25} \Rightarrow Mwt =$ ..... g/mol

الحرارية

ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلا من الجمل التالية:

١-إحدى العبارات التالية صحيحة بالنسبة للتفاعل التالي:

$$N_{2(g)} + 2O_{2(g)} + 68\ kJ \rightarrow 2NO_{2(g)}$$

( ) التفاعل ماص للحرارة ( ) المحتوى الحراري للمتفاعلات أكبر من النواتج

( ) التفاعل طارد للحرارة ( ) المحتوى الحراري للمتفاعلات والنواتج متساو

٢- إذا كانت كمية الحرارة المصاحبة لاحتراق $(20\ g)$ من الكالسيوم $Ca = 40$ تساوي $(318\ KJ)$ فإن حرارة التكوين القياسية لأكسيد الكالسيوم CaO بالكيلو جول/مول، تساوي أحد ما يلي:

( )-636 ( )-318 ( )$+318$ ( )$+636$

٣-من المعادلة الكيميائية الحرارية التالية: $2Fe_{(s)} + \frac{3}{2}\ O_{2(g)} \rightarrow Fe_2O_{3(s)} + 820\ KJ$

فإن جميع العبارات التالية صحيحة عدا:

( ) حرارة التفاعل تساوي $-820\ KJ$

( ) حرارة الاحتراق القياسية للحديد تساوي $-410\ KJ/mol$

( ) حرارة التكوين القياسية لأكسيد الحديد III تساوي $-820\ KJ/mol$

( ) المحتوى الحراري للناتج أكبر من المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة

قارن بين كل من الأزواج التالية:

وجه المقارنة	قيمة حرارة الاحتراق القياسية للألومنيوم	قيمة حرارة التكوين القياسية لأكسيد للألومنيوم
مستعينا بالمعادلة $4Al_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2Al_2O_{3_s}, \Delta H^\circ = -3340\ KJ$	$\frac{-3340}{4} = -835$ KJ/mol	$\frac{-3340}{2} = -1670$ KJ/mol

التفاعل الكيميائي	اشارة ΔH	نوع التفاعل
$2C_{(s)} + H_{2(g)} + 227KJ \rightarrow C_2H_{2(g)}$	+	ماص
$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} + 890\ KJ$	−	طارد

املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها:

١- التفاعلات اللاحرارية يكون فيها (ΔH) للمواد الناتجة يساوي (ΔH) للمواد المتفاعلة.

٢- إذا كانت قيمة $\Delta H_{(متفاعلات)}$ أكبر من نواتج $\Delta H_{(نواتج)}$ في تفاعل ما فإن قيمة (ΔH) لهذا التفاعل لها إشارة سالب..

٣- طبقاً للمعادلة الحرارية التالية: $H_2O_{(g)} \rightarrow H_2O_{(l)} + 44\ KJ/mol$ فإن المحتوى الحراري لبخار الماء أكبر.....المحتوى الحراري للماء السائل في الظروف القياسية.

٤- طبقًا لتفاعل الاحتراق التالي: $H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} H_2O_{(l)} + 286\ KJ/mol$ فإن حرارة التفاعل القياسية تساوي.....-286 KJ/mol.....

٥- يُصنف التفاعل التالي: $2C_{(s)} + H_{2(g)} + 227\ KJ \rightarrow C_2H_{2(g)}$ من التفاعلات الماصة للحرارة.

أكتب المعادلات الكيميائية الحرارية الموزونة في الظروف القياسية لكل مما يلي:

(١) احتراق غاز الميثان (CH_4) لتكوين غاز ثاني أكسيد الكربون والماء السائل علما بأن حرارة التفاعل هي $-890\ KJ$

$CH_{4(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}\ ,\ \Delta H = -890\ KJ$

.....

(٢) تكوين غاز ثاني أكسيد الكربون من تفاعل الكربون الصلب مع غاز الأكسجين علما بأن حرارة التفاعل هي $-393.5\ KJ$

$C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}\ ,\ \Delta H = -393.5\ KJ$

.....

(٣) تكوين مول واحد من أكسيد الألومنيوم الصلب (Al_2O_3) من عناصره الأولية. علما بأن الطاقة المنطلقة هي ١٦٧٠kJ

$2Al_{(s)} + \frac{3}{2}O_{2(g)} \rightarrow Al_2O_3\ ,\ \Delta H = -1670\ KJ$

.....

(٤) احتراق مول واحد من غاز أول أكسيد الكربون (CO) في وجود الأكسجين وتكوين غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2). علما بأن الطاقة المصاحبة للتفاعل $283\ KJ$

$CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}\ ,\ \Delta H = -283\ KJ/mol$

سما
www.samakw.net
SAMA

حل المسألة التالية

مستعينا بالمعادلات الحرارية التالية:

(1) $3C_{(s)} + 4H_{2(g)} \xrightarrow{\times -1} C_3H_{8(g)}$, $\Delta H = -126\ KJ/mol$

(2) $C_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\times 3} CO_{2(g)}$, $\Delta H = -394\ KJ/mol$

(3) $H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \xrightarrow{\times 4} H_2O_{(l)}$, $\Delta H = -286\ KJ/mol$

المطلوب : احسب حرارة الاحتراق القياسية لغاز البروبان (C_3H_8) طبقًا للمعادلة التالية:

$$C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)} \ , \Delta H = ---KJ$$

الحل:

$C_3H_8 \rightarrow 3C + 4H_2$, $\Delta H = +126$ نقلب الأولى

$3C + 3O_2 \rightarrow 3CO_2$ $\Delta H = (3 \times -394)$

$4H_2 + 2O_2 \rightarrow 4H_2O$ $\Delta H = (4 \times -286)$

$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

$\Delta H = (+126) + (3 \times -394) + (4 \times -286) =$ ..... KJ

مستعينا بالمعادلات الحرارية التالية:

(1) $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\times 1} 2H_2O_{(l)} \ , \Delta H = -571\ KJ$

(2) $C_3H_{4(g)} + 4O_{2(g)} \xrightarrow{\times 1} 3CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \ , \Delta H = -1943.71\ KJ$

(3) $C_3H_{8(g)} + 5O_{2(s)} \xrightarrow{\times -1} 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)} \ , \Delta H = -2215.4\ KJ$

احسب قيمة الطاقة المصاحبة للتفاعل التالي:

$$C_3H_{4(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow C_3H_{8(g)} \ , \Delta H = ---KJ$$

$C_3H_4 + 4O_2 \rightarrow 3CO_2 + 2H_2O$, $\Delta H = -1943.71$

$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ $\Delta H = -571$

$3CO_2 + 4H_2O \rightarrow C_3H_8 + 5O_2$, $\Delta H = +2215.4$

$C_3H_4 + 2H_2 \rightarrow C_3H_8$

$\Delta H = (-1943.71) + (-571) + (+2215.4) =$ ..... KJ

مستعينا بالمعادلات الحرارية التالية:

(1) $C_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\times 2} CO_{2(g)}\ ,\Delta H = -393\ KJ$

(2) $H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \xrightarrow{\times 3} H_2O_{(l)}\ ,\Delta H = -286\ KJ$

(3) $2C_2H_{6(g)} + 7O_{(s)} \xrightarrow{\times -\frac{1}{2}} 4CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)}\ ,\Delta H = -3000\ KJ$

احسب حرارة التكوين القياسية للايثان وفقا للمعادلة التالية:

$2C_{(s)} + 3H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{6(g)}\ ,\Delta H = ---KJ$

$2C + 2O_2 \rightarrow 2CO_2$, $\Delta H = (2 \times -393)$

$3H_2 + 1\frac{1}{2}O_2 \rightarrow 3H_2O$, $\Delta H = (3 \times -286)$

$2CO_2 + 3H_2O \rightarrow C_2H_6 + 3\frac{1}{2}O_2$, $\Delta H = (\frac{+3000}{2})$

$2C + 3H_2 \rightarrow C_2H_6$

$\Delta H = (2 \times -393) + (3 \times -286) + (\frac{3000}{2}) =$ ..... KJ

مستعينا بالمعادلات الحرارية التالية:

(1) $C_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\times 1} CO_{2(g)}\ ,\Delta H = -393.5\ KJ/mol$

(2) $S_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\times 2} SO_{2(g)}\ ,\Delta H = -297\ KJ/mol$

(3) $C_{(s)} + 2S_{(s)} \xrightarrow{\times -1} CS_{2(l)}\ ,\Delta H = +88\ KJ/mol$

احسب الطاقة الحرارية المصاحبة للتفاعل :

$CS_{2(l)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2SO_{2(g)} + CO_{2(g)}\ ,\Delta H = ---KJ$

$CS_2 \rightarrow C + 2S$, $\Delta H = -88$

$2S + 2O_2 \rightarrow 2SO_2$, $\Delta H = (2 \times -297)$

$C + O_2 \rightarrow CO_2$, $\Delta H = -393.5$

$CS_2 + 3O_2 \rightarrow 2SO_2 + CO_2$

$\Delta H = (-88) + (2 \times -297) + (-393.5) =$ ..... KJ