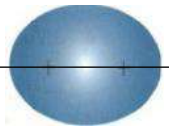
مراجعة كيمياء الصف الحادي عشر (الفصل الاول) 2022 - 2023

أ) املاء الفراغات في الجمل و العبارات التالية بما يناسبها :

١) يمثل الشكل الفراغي التالي  فلك جزيئيا ناتجاً عن تداخل فلكي .....

٢) اذا علمت أن ($_{17}Cl$, $_{1}H$) , فإن نوع الأفلاك الداخلة في تكوين الرابطة بين ذرتين الهيدروجين والكلور في الجزئ HCl هما .....

٣) تنتُجُ الرابطة التساهمية باي π عن التداخل .....

٤) عندما يتداخل فلكين رأساً لرأس فإن الرابطة التساهمية المتكونة بينهما تسمى رابطة .....

٥) الرابطة التساهمية باي π ..... الرابطة التساهمية سيجما σ

٦) رابطة تساهمية تتألف من رابطة σ ورابطتين π تسمى .....

٧) عدد الروابط π في الجزئ التالي $N \equiv N$ يساوي .....

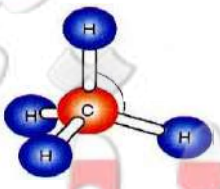
٨) يُعتبر محور تداخل الفلكين في الرابطة التساهمية سيجما هو محور .....

٩) من أنماط التهجين sp^3 و ..... و .....

١٠) قيمة الزاوية بين الروابط في جُزئ الايثين ..... بينما تكون قيمتها في جزئ الإيثاين .....

١١) نوع التهجين في ذرة الكربون المشار اليها في المركب التالي $CH_3 - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - CH_3$ هو .....

١٢) تترتب ذرات الكربون الستة في جُزئ البنزين في شكلِ مُستوى .....

١٣) يُمثلُ الشكل التالي  نمط التهجين .....

١٤) نمط التهجين في BF_3 هو .....

Ahmad Hussain
معلمتي الكويت
KuwaitTeacher.Com

ب) ضع اشارة (√) في المربع المقابل للاجابة الصحيحة في كل مما يلي :

① تنتج الرابطتين (π) في جزئ ثنائي الذرية (N_2) من التداخل بين فلكين يوازيان فلكين من الذرة الأخرى لنواتين متجاورتين هما :

☐ (P_y , P_y) فقط ☐ (1S , 1S)

☐ (P_x , P_x) فقط ☐ (P_y , P_y) و (P_z , P_z)

② الزوايا بين الأفلاك المهجنة SP^3 تساوي :

☐ 109.5 ° ☐ 180 ° ☐ 120 ° ☐ 107 °

③ نوع الرابطة بين ذرات الكربون و الهيدروجين في جزئ البنزين

☐ باي ☐ سيجما ☐ أيونية ☐ هيدروجينية

④ يكون نوع التهجين لذرة المشار اليها من النوع SP في أحد المركبات التالية :

☐ $CH_2 = CH_2$ ☐ $CH \equiv CH$

☐ $N \equiv N$ ☐ $H - O - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - H$

⑤ نوع الرابطة بين ذرتي الكربون في جزئ البنزين

☐ رابطتين سيجما ☐ رابطة سيجما ورابطة باي

☐ رابطتين باي ☐ روابط هيدروجينية

⑥ يكون التهجين في جُزئ الميثان CH_4 من النمط :

☐ sp^3 ☐ sp^2 ☐ sp^4 ☐ sp

⑦ يأخُذُ جزئ الايثاين في الفراغ شكلاً :

☐ رباعي السُطوحِ ☐ خطياً ☐ مستوى مثلثي ☐ كُروياً

⑧ تترتب ذرات الكربون الستة في جُزئ البنزين في شكلِ مُستوى حلقي سداسي يصاحبه سحابةٌ ناتجةٌ من تداخُلِ إلكترونات الرابطة باي π :

☐ أسفل الحلقة ☐ أعلى الحلقة ☐ وسط الحلقة ☐ أعلى و أسفل الحلقة

Ahmad Hussain
معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

هـ) **قارن بين كل مما يلي** :

وجه المقارنة	$H-C \equiv C-H$	$H_2C = CH_2$
عدد الروابط σ في الجزئ		
عدد الروابط π بين ذرتي الكربون		
نوع التهجين بين ذرتي الكربون		

وجه المقارنة	الرابطة سيجما σ	الرابطة باي π
نوع التداخل		
طول الرابطة		
قوة الرابطة		
محور التداخل		
سهولة الكسر		
نوع التفاعلات الكيميائية		

وجه المقارنة	CH_4	C_2H_4
نوع التهجين		
عدد الروابط σ		
الشكل الفراغي		

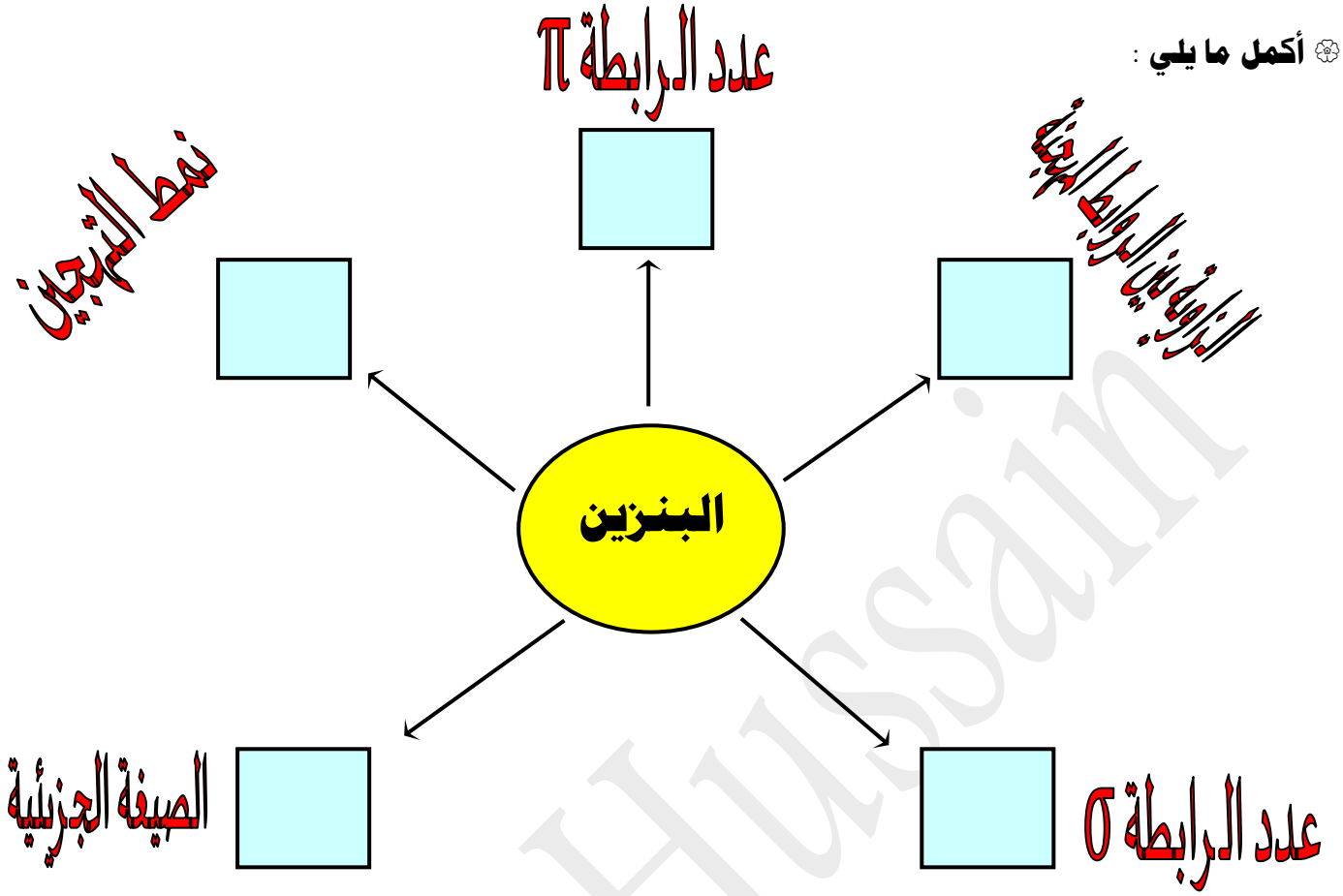
KuwaitTeacher.Com

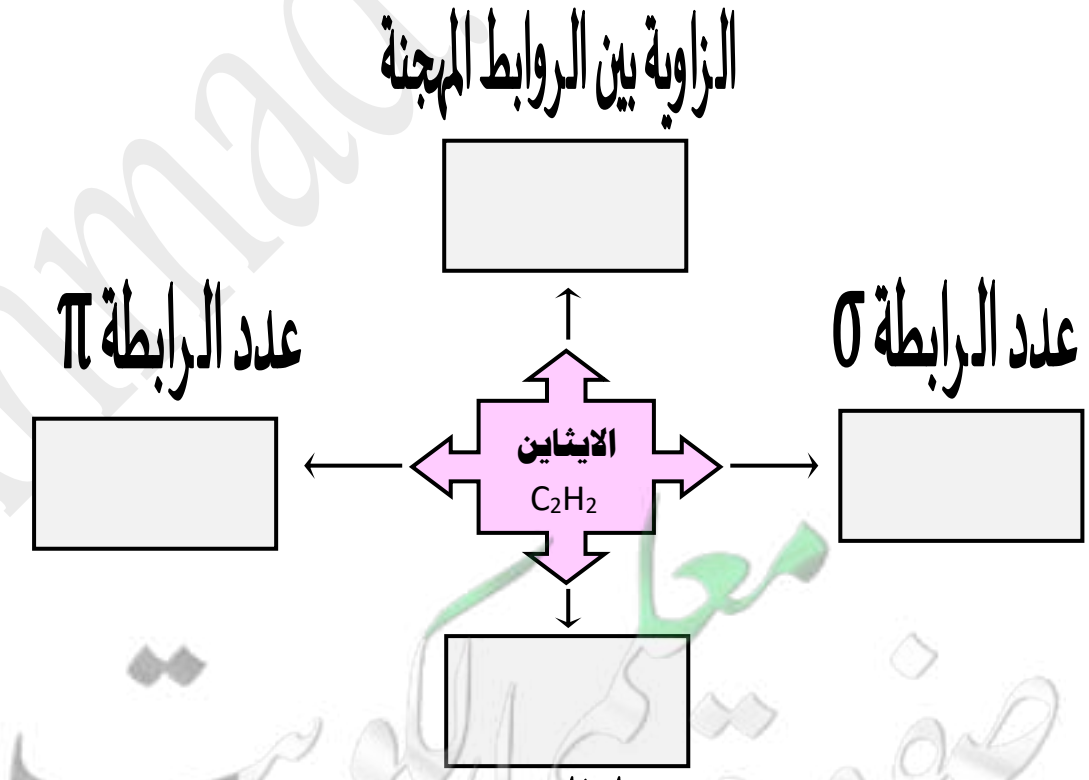
﴿ مقارنة بين أنماط التهجين ﴾

نوع التهجين / الخاصية	sp^3	Sp^2	sp
مثال الصيغة الجزيئية			
الصيغة التركيبية (البنائية)			
التوزيع الإلكتروني لإلكترونات مستوى التكافؤ لذرة الكربون			
عدد الأفلاك المستخدمة في التهجين (المهجنة)			
عدد أفلاك p غير المهجنة			
عدد الروابط σ			
عدد الروابط π			
الزاوية بين الروابط H – C			
الشكل الفراغي للأفلاك المهجنة			
أنواع الروابط التساهمية حول ذرة الكربون			

Ahmad Hussain
معلم الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

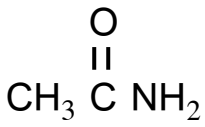
أكمل ما يلي :





Ahmad Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

لديك جزيء الاسيتاميد



و المطلوب :

١	عدد الروابط سيجما σ في الاسياميد	
٢	عدد الروابط باي π في الاسياميد	
٣	نوع التهجين في ذرة كربون مجموعة الكربونيل	
٤	نوع التهجين في ذرة كربون مجموعة الميثيل	
٥	نوع التداخل بين أفلاك ذرة النيتروجين و ذرة الكربون	
٦	نوع التداخل بين أفلاك ذرة الأكسجين و ذرة الكربون	
٧	نوع التداخل بين أفلاك ذرة الهيدروجين و ذرة الكربون	

Ahmad Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

و) حدد الخطأ في الجمل التالية و اعد كتابتها مرة اخرى بصورة صحيحة :

① في الميثان CH_4 يتداخل كل فلك من الأفلاك غير المهجنة الأربعة مع فلك 1S لذرة الهيدروجين .

.....

② الصيغة الجزيئية للبنزين C_6H_6 تتكون سحابة من تداخل الكترونات الر ابطة (π) أعلى الحلقة فقط

.....

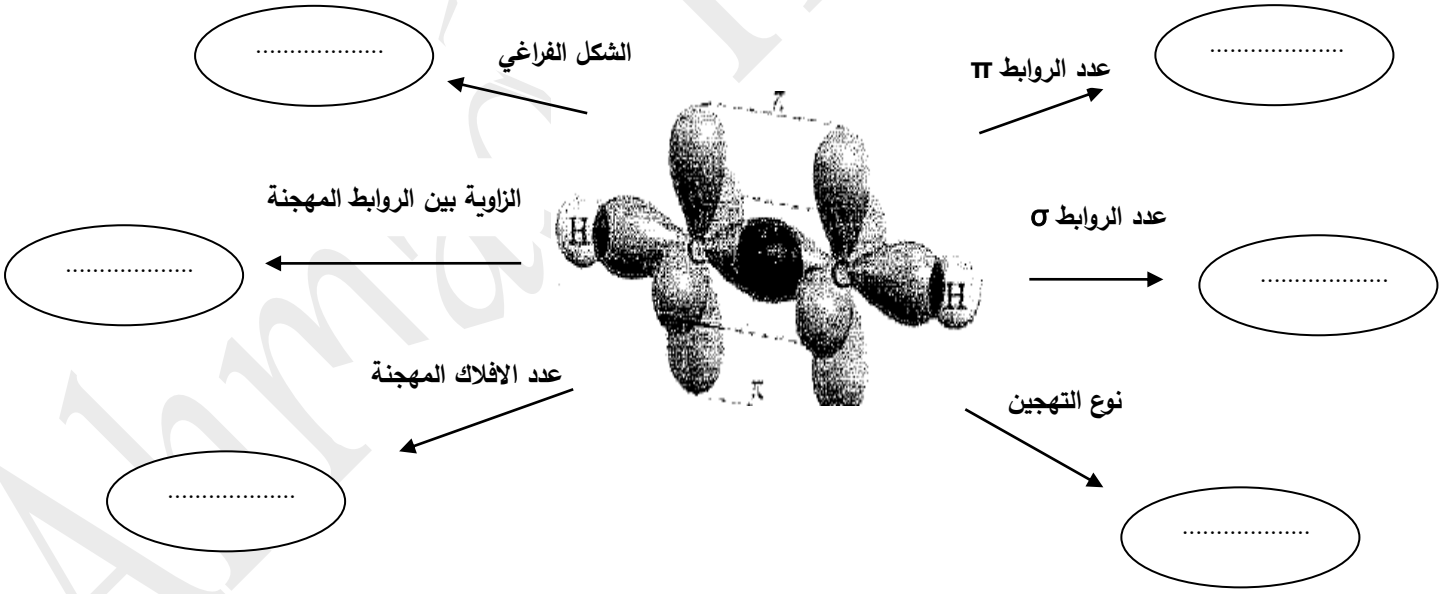
③ الرو ابط الأربعة في الميثان CH_4 غير متماثلة

.....

④ كل ذرة من ذرات الكربون في جزئ البنزين تقوم بتهجين من النوع SP^3

.....

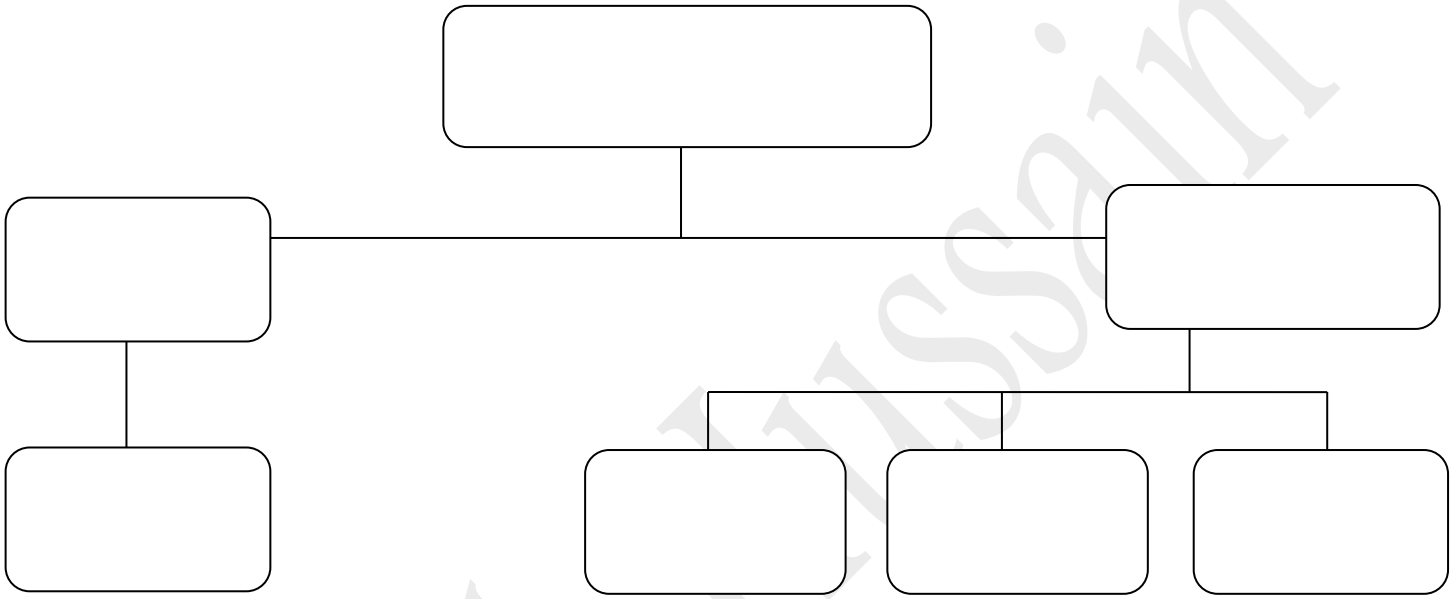
هـ) أكمل خريطة المفاهيم التالية :



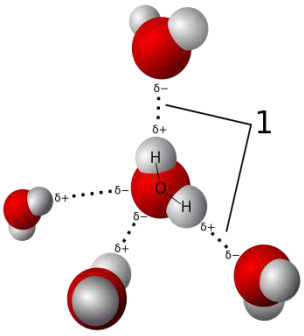
Ahmad Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

ي) **استخدم المفاهيم التالية لرسم خريطة مفاهيم تنظم الافكار الرئيسية التي جاءت بها :**

① تداخل محوري	② تداخل جانبي	③ تداخل فلكي S	④ أنواع التداخل
⑤ تداخل فلك S مع فلك P	⑥ تداخل فلكي P	⑦ تداخل فلكان جنباً لجنب	



Ahmad. Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com



أكمل العبارات التالية بما يناسبها علميا :

١ جزيئات الماء تكون فى حالة حركة مستمرة بسبب .....

٢ قيمة الزاوية في جزيء الماء هي .....

٣ الشكل الزاوي للرابطتين O - H في جزئ الماء يسبب الخاصية .....

٤ ترجع الخواص العامة للماء مثل ارتفاع درجة الغليان و التوتر السطحي لوجود .....

٥ من الخواص الهامة للماء ..... و ..... و .....

٦ يسمى الوسط المذيب فى المحلول .....

٧ تسمى الجزيئات المذابة فى المحلول .....

٨ ..... هي مخاليط متجانسة و ثابتة

٩ يتكون محلول كلوريد الصوديوم $NaCl_{(aq)}$ عند إضافة كمية من كلوريد الصوديوم إلى .....

١٠ تعتبر السبائك مثل الذهب و البرونز من المحاليل.....

١١ يعتبر امتزاج الماء بالإيثانول امتزاجاً .....

١٢ يُعدُ امتزاج الماء مع ثنائي ايثيل ايثر امتزاجاً .....

١٣ السوائل التي لا يذوب احداها في الآخر تسمى .....

١٤ المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب في كمية معينة من المذيب عند درجة حرارة ثابتة يسمى .....

Ahmad Hussain
معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

١٥ من الأمثلة على المحاليل فوق المشبعة ..... و .....

١٦ تتكون الامطار الاصطناعية عند إضافة بلورات ..... من .....

الى ..... ببخار الماء

١٥ عند فتح زجاجة مياه غازية فإن الغاز يتصاعد و يرجع ذلك الى ..... الضغط الواقع على الغاز فوق سطح السائل

١٦ تُعبأ زجاجات المشروبات الغازية بغاز ثاني أكسيد الكربون في داخلها تحت تأثير ضغط .....

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة و علامة (x) أمام العبارة الغير صحيحة لكل من العبارات التالية

١ تختلف ذوبانية المواد الأيونية في الماء [ ]

٢ عبارتي (شحيح الذوبان) (ولا يذوب) لهما نفس المعنى عند كتابة المعادلات الكيميائية [ ]

٣ غاز الأمونيا لا يوصل التيار الكهربائي في حالته النقية [ ]

٤ المحلول المشبع يحتوي على أكبر كمية من المذاب في كمية معينة من المذيب عند درجة حرارة ثابتة [ ]

٥ امتزاج الماء مع الإيثانول يسمى امتزاج جزئياً [ ]

٦ امتزاج ثنائي ايثيل ايثر في الماء يُعتبر امتزاجا كليا [ ]

٧ تذوب المواد المذابة في المذيبات التي تجمعها خواص مشتركة [ ]

٨٢ طحن المذاب لا يؤثر في سرعة عملية الذوبان [ ]

٩ زيادة درجة حرارة المذيب لا تؤثر في سرعة عملية الذوبان [ ]

Ahmad Hussain
معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

❁ اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية بما يناسبها علمياً

١ - قيمة الزاوية بين روابط الهيدروجين و الاكسجين في جزيء الماء هي :

☐ 120° ☐ 109.5° ☐ 180° ☐ 104.5°

2 - جميع المركبات التالية تعتبر مركبات الكتروليتيه ما عدا واحد هو :

☐ $NaCl_{(aq)}$ ☐ حمض الهيدروكلوريك ☐ الجليسرول ☐ هيدروكسيد البوتاسيوم

3 جميع المركبات التالية تعتبر مركبات الكتروليتيه قوية ما عدا واحد هو :

☐ $NaCl_{(aq)}$ ☐ حمض الكبريتيك ☐ حمض الاسيتيك ☐ هيدروكسيد الصوديوم

4 - يُعتبرُ امتزاج الماء بالإيثانول امتزاجا :

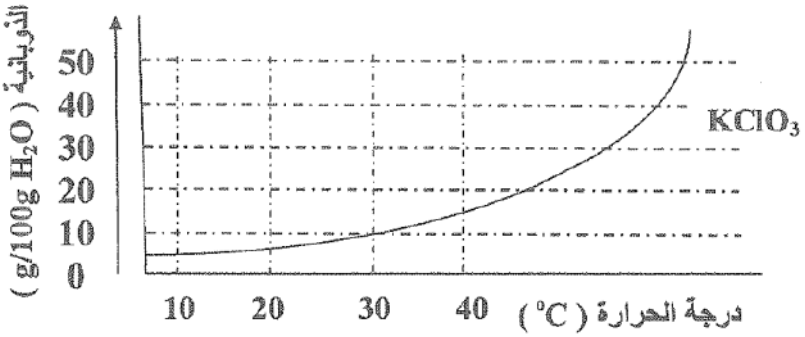
☐ جُزئياً ☐ ضعيفاً ☐ لا يمتزجان ☐ كُلياً

٥ - يُعتبر أحد المركبات التالية من المركبات الالكتروليتيه الضعيفة :

☐ HBr ☐ KCl ☐ $HgCl_2$ ☐ H_2SO_4

Ahmad Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

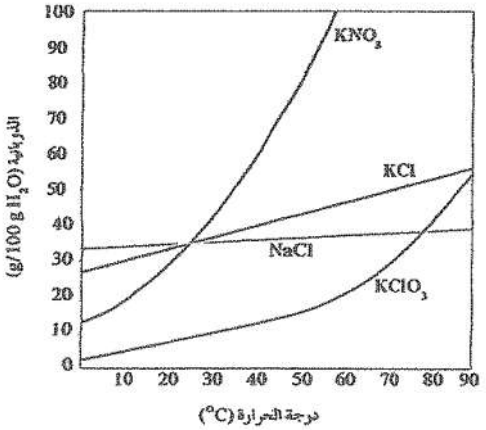
6 المنحنى التالي :



يُمثل العلاقة بين ذوبانية كلورات البوتاسيوم و درجة الحرارة فإن أحد الاجابات التالية غير صحيحة :

- تزداد ذوبانية كلورات البوتاسيوم بارتفاع درجة الحرارة
- تقل ذوبانية كلورات البوتاسيوم في الماء البارد
- عملية ذوبان كلورات البوتاسيوم ماصة للحرارة
- عملية ذوبان كلورات البوتاسيوم لا تتأثر بتغير درجة الحرارة

٧ يمكن أن يؤثر تغير درجة الحرارة في ذوبانية مادة ما ,



من خلال الرسم المقابل فإن أكثر المواد ذوبانية عند درجة 50 °C هي مادة

- NaCl
- $KClO_3$
- KCl
- KNO_3

٨ جميع ما يلي يحدث عند ذوبان بلورة صلبة (مذاب) في الماء ما عدا :

- لا تحدث عملية إماهة للأيونات
- اصطدام جزيئات الماء بالبلورة
- التجاذب بين جزيئات الماء و أيونات المذاب
- انفصال الكاتيونات و الأنيونات بعيدا عن البلورة الصلبة

٩ عند زيادة الضغط الواقع فوق سطح السائل فإن ذوبانية الغاز في السائل :

- تزداد
- تزداد ثم تقل
- تقل
- لا تتأثر الذوبانية بالضغط

Ahmad Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

أكمل الجدول التالي :

أمثلة على المحاليل	حالة المحلول	حالة المذاب	حالة المذيب
هواء ، غاز طبيعي			
(خل + ماء) , (مضاد تجمد + ماء)			
سبائك (برونز , صلب)			
مياه البحر			
مياه غازية			
هيدروجين في البلاتين			

قارن بين كل من :

وجه المقارنة	هواء	مياه غازية
حالة المذاب		
حالة المذيب		

قارن بين كل من :

وجه المقارنة	مياه البحر	مياه غازية
حالة المذاب		
حالة المذيب		

Ahmad. Hus
معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

❁ صنف المركبات التالية الى الكتروليتيه و غير الكتروليتيه

HBr – الجلوكوز – NaOH – الجليسرين – HNO_3

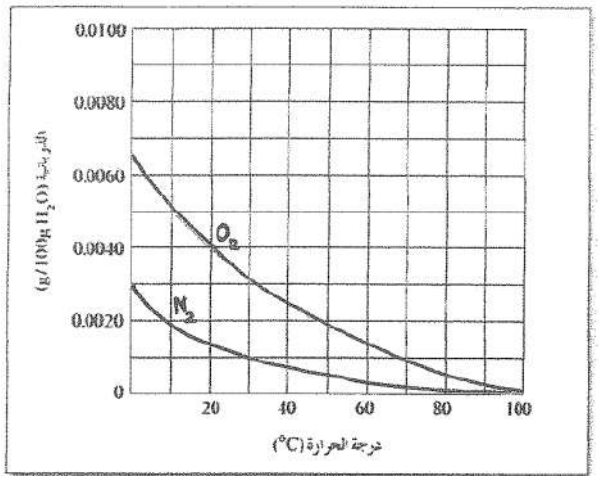
المركبات الإلكتروليتية	المركبات غير الإلكتروليتية

❁ اذا علمت أن ذوبانية مادة كلوريد الصوديوم عند درجة حرارة 20 °C تساوي 36.2 g /100g H_2O ، فإن :

الرقم	مجموعة (A)		مجموعة (B)
	إذابة 36.2 g من مادة كلوريد الصوديوم في 100 g من الماء عند درجة 20 ^0C	١	محلول غير مشبع
	تسجين محلول كلوريد الصوديوم و الذي يحتوي على 39 g منه في 100 g من الماء دون ترسبه عند تبريد المحلول	٢	محلول مشبع
		٣	محلول فوق مشبع

Ahmad Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

❁ الرسم البياني التالي :



يوضح ذوبانية غازي الأكسجين و النيتروجين و هما

المكونين الاساسيين للهواء الجوي عند درجات مختلفة

و المطلوب :

١ ❁ عند زيادة درجة الحرارة ..... ذوبان غاز الأكسجين في الماء

٢ ❁ عند درجة 30 °C تكون ذوبانية الأكسجين في

الماء ..... ذوبانية النيتروجين في الماء

٣ ❁ ذوبانية غاز الاكسجين في الماء عند الدرجة 20 °C تساوي : $g / 100_g H_2O$ .....

٤ ❁ تتساوى ذوبانية الأكسجين و النيتروجين في الماء عند درجة حرارة.....

❁ **اذكر سبب تكون ماء التبلور**

.....

.....

Ahmad Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

📖 اختر الاجابةَ الصحيحةَ بوضعِ علامة (✓) في المربعِ المقابلِ لها في كلِ مما يلي :

١ - **كتلة كربونات الصوديوم الهيدروجينية** ($Na_2SO_4 = 84$) **المذابة في محلول حجمه** 250 ml **و تركيزه** 0.1 M **تساوي** :

☐ 33.6 g ☐ 21 g ☐ 210 % ☐ 2.1 g

٢ – **عدد مولات** Na_2SO_4 **في محلولها المائي الذي تركيزه** 0.4 M **و حجمه** 500 ml **تساوي** :

☐ 0.8 mol ☐ 20 mol ☐ 0.4 mol ☐ 0.2 mol

٣ – **اذا علمت أن** (H = 1 , O = 16 , Na = 23) **فإن تركيز المحلول الناتج عن إذابة** 20 g **من هيدروكسيد الصوديوم** NaOH **في الماء لتكوين لتر من المحلول يساوي** :

☐ 2 M ☐ 10 M ☐ 0.5 M ☐ 0.2 M

٤ – **محلول كربونات الصوديوم** ($Na_2CO_3 = 106$) **تركيزه** 0.1 mol/L **و كتلة المذاب فيه تساوي** 21.2 g **فيكون حجمه** :

☐ 2 L ☐ 0.2 L ☐ 200 ml ☐ 0.5 L

٥ – **عند اذابة** 13.8 g **من كربونات البوتاسيوم** ($K_2CO_3 = 138$) **في** 500 g **من الماء ، فإن تركيز المحلول يساوي** :

☐ 0.1 mol/L ☐ 2 mol/L ☐ 0.1 mol/Kg ☐ 0.2 mol/Kg

٦ – **أضيف** 200 mL **من محلول حمض النيتريك تركيزه** 0.2 M **الى الماء المقطر حتى أصبح حجم المحلول** 500 mL **فإن تركيز المحلول الناتج يساوي** :

☐ 0.04 M ☐ 0.08 M ☐ 0.2 M ☐ 0.8 M

٧ – **أُضيف** 150 mL **من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه** 0.2 M **الى** 150 mL **من الماء المقطر فإن تركيز المحلول الناتج يساوي** :

☐ 0.04 M ☐ 0.09 M ☐ 0.1 M ☐ 0.08 M

Ahmad Hussain
معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

٨ - **حجم الماء اللازم إضافته الى** 400 mL **من محلول اليوريا الذي تركيزه** 0.2 M **ليُصبحَ تركيزه** 0.08 M **يساوي** :

☐ 400 mL ☐ 800 mL ☐ 600 mL ☐ 1000 Ml

٩ – **مقدار الارتفاع في درجة غليان محلول ناتج عن ذوبان** 7.2 g **من مادة غير متطايرة كُتلتها الجُزيئية** 57.6 g/mol

في 250 g **من الماء يُساوي** : (k_{bp} **للماء تُساوي** 0.512 °C/m)

☐ 1.038 °C ☐ 0.97 °C ☐ 0.26 °C ☐ 0.52 °C

١٠ – **إذا علمت أن** (k_{bp} **للماء تُساوي** 0.512 °C/m) **فإن المحلول المائي للسكر الذي تركيز** (2 m) **يغلي عند درجة حرارة** :

☐ 100 °C ☐ 101.04 °C ☐ 1.024 °C ☐ 98.96 °C

١١ – **مقدارُ الانخفاض في درجة تجمد محلول اليوريا في الماء تركيزهُ** 1 m **يُساوي مقدار الانخفاض في درجة تجمد** :

☐ محلول اليوريا الذي تركيزه 0.5 m ☐ محلول السكر الذي تركيزه 1 m

☐ محلول السكر الذي تركيزه 0.5 m ☐ محلول السكر الذي تركيزه ٢ m

١٢ – **محلول مائي لمادة غير متطايرة تركيزها** 1.327 m , **تكون درجة تجمد هذا المحلول هي** : (K_{fp} **للماء يساوي** 1.86 °C/m)

☐ -2.47 °C ☐ -0.752 °C ☐ -4.59 °C ☐ 0.61 °C

١٣ - **اذا علمت أن محلول اليوريا في الماء و الذي تركيزه** 2 m **يتجمد عند** – 3.72 °C **فإن ثابت التجمد المولالي** K_{fp} **للماء يساوي** :

☐ 3.72 °C/m ☐ 0,93 °C/m ☐ 1.86 °C/m ☐ 100.86 °C/m

Ahmad Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

🕮 أكمل العبارات التالية بما يناسبها علميا :

١ - مقياس لكمية المذاب في كمية معينة من المذيب يعرف بـ .....

٢ - المحلول الذي يحتوي على تركيز منخفض من المذاب هو .....

٣ - المحلول الذي يحتوي على تركيز مرتفع من المذاب هو .....

٤ - عدد مولات المذاب في $1L$ في المحلول هو .....

٥ - عدد مولات المذاب في $1Kg$ من المذيب هي .....

٧ - تضطر السلطات المحلية إلى رش الملح على الطرقات في المناطق الباردة حتى .....

٨ - عند إضافة القليل من مادة غير متطايرة و غير الكتروليتية إلى الماء يقل .....

و ترتفع ..... و تنخفض .....

٩ - ضغط البخار على السائل عند حدوث حالة من الاتزان بين السائل و بخاره عند درجة حرارة معينة يسمى .....

١٠ - العلاقة بين الانخفاض في الضغط البخاري وكل من الارتفاع في درجة الغليان و الانخفاض في درجة التجمد علاقة .....

١١ - يتناسب مقدار الارتفاع في درجة الغليان ΔT_{bp} تناسبا طردياً مع .....

١٢ - الفرق بين درجة غليان المحلول ودرجة المذيب النقي تسمى .....

١٣ - التغير في درجة غليان محلول تركيزه المولالي واحد لمذاب جزيئ و غير متطاير هو .....

Ahmad Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة و علامة (») أمام العبارة الغير صحيحة لكل من العبارات التالية :

١ - المحلول المخفف هي المحلول الذي يحتوي على تركيز عال من المذاب [ ]

٢ - المولارية هي عدد مولات المذيب في 1L من المحلول [ ]

٣ - المولالية هي عدد مولات المذاب في 1kg من المحلول [ ]

٤ - تضطر السلطات المحلية إلى رش الملح على الطرقات في المناطق الباردة لزيادة معدل انصهار الجليد المتكون على الطرقات [ ]

٥ - يمتاز الماء المقطر كمذيب بأن لديه درجة تجمد ثابتة 0C° و درجة غليان ثابتة 100C° [ ]

٧ - إضافة مذاب لمذيب يغير من الخواص الكيميائية للسائل [ ]

٨ - عند إضافة مادة غير متطايرة و غير الكتروليتية إلى الماء يزداد الضغط البخاري و تقل درجة الغليان عن 100C° و تزداد درجة التجمد عن 0C° [ ]

٩٠ - الضغط البخاري صفة مميزة للسائل النقي [ ]

١٠ - العلاقة بين الانخفاض في الضغط البخاري و الارتفاع في درجة الغليان و الانخفاض في درجة التجمد عكسية [ ]

Ahmad Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

حل المسائل التالية :

① احسب مولارية محلول حجمه 250 mL ويحتوي على 0.70 mol من NaCl علما بأن الكتلة المولية لكلوريد الصوديوم هي 58.44 g/m

② احسب درجة غليان محلول يحتوي على 1.25 mol من $C_2H_4(OH)_2$ في 1400 gm من الماء (علما بأن K_{bp} للماء يساوي 0.512 C°/m)

③ ما هي كتلة السكروز $C_{12}H_{22}O_{11}$ اللازمة للذوبان في 1500 gm من الماء لرفع درجة الغليان بمقدار 0.2 °C عِلماً بأن الكتلة المولية للسكروز تساوي 342 g/mol (علما بأن K_{bp} للماء يساوي 0.512 C°/m)

Ahmad Hussain
معلمتي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

ضع اشارة ✓ أو اشارة × في الفراغ المقابل للعبارات التالية : هل تعبر التفاعلات التالية عن كل من :

$C_{(s)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{(g)}$	$\Delta H^o = -110$ KJ
	حرارة التفاعل القياسية
	حرارة التكوين القياسية
	حرارة الاحتراق القياسية

$CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$	$\Delta H^o = -285$ KJ
	حرارة التفاعل القياسية
	حرارة التكوين القياسية
	حرارة الاحتراق القياسية

$H_{2(g)} + I_{2(s)} \rightarrow 2HI_{(g)}$	$\Delta H_f^o = +51.8$ KJ/mol
	حرارة التفاعل القياسية
	حرارة التكوين القياسية
	حرارة الاحتراق القياسية

بالقسمة على ٢

ملاحظة : يمكن تحويلها الى حرارة تكوين قياسية القسمة معادلة التفاعل على ٢

$\frac{1}{2}H_{2(g)} + \frac{1}{2}I_{(s)} \rightarrow HI_{(g)}$ $\Delta H_f^o = +29.9$ KJ/mol

$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$	$\Delta H = -483$ KJ
	حرارة التفاعل القياسية
	حرارة التكوين القياسية
	حرارة الاحتراق القياسية

$N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow N_2O_{4(g)}$	$\Delta H^o = +9.6$ KJ
	حرارة التفاعل القياسية
	حرارة التكوين القياسية
	حرارة الاحتراق القياسية

$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$	$\Delta H^o = -890$ KJ
	حرارة التفاعل القياسية
	حرارة التكوين القياسية
	حرارة الاحتراق القياسية

Ahmad Hussain
KuwaitTeacher.Com

مسالة ① : احسب حرارة التفاعل القياسية $\triangle H^o$ لتفاعل غاز اول اكسيد الكربون مع الاكسجين لتكوين غاز ثاني اكسيد الكربون

$\Delta H_f^o\ [O_{2(g)}] = 0$ kJ/mol	$\Delta H_f^o\ [CO_{2\ (g)}] = -393.5$ KJ/mol	$\Delta H_f^o\ [CO_{(g)}] = -110.5$ KJ/mol

الحل

مسالة ② اذا كانت $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} \quad \triangle H^o = -394$ KJ

احسب كمية الحرارة الناتجة من حرق **10 mol** من الكربون

الحل

مسالة ③ اذا كانت $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} \quad \triangle H^o = -394$ KJ

احسب كتلة الكربون اللازم حرقها للحصول على كمية حرارة قدرها (98.5 KJ/mol) (O = 16 . C = 12)

الحل

Ahmad. Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

مسالة ④ اذا كانت $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} \quad \triangle H^o = -394\ KJ$

احسب كمية الحرارة الناتجة عندما تتكون كتلة قدرها 22 g من غاز ثاني اكسيد الكربون (O = 16 . C = 12)

الحل

مسالة ⑤ اذا علمت ان حرارة التكوين القياسية لكل من الماء و ثاني اكسيد الكربون و البنزين على الترتيب هي

-286 KJ , -393.5 , + 49 احسب حرارة الاحتراق القياسية للبنزين العطري طبقا للتفاعل التالي :

$$C_6H_{6(l)} + 7½O_{2(g)} \rightarrow 6CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$$

الحل

مسالة ⑥ اذا علمت أن حرارة التكوين القياسية لكل من أكسيد الحديد III , أكسيد الألمنيوم هي - 822 KJ/mol , – 1670 على الترتيب احسب :

1- التغير في المحتوى الحراري المصاحب للتفاعل التالي $2Al_{(s)} + Fe_2O_{3(s)} \rightarrow Al_2O_{3(s)} + 2Fe_{(s)}$

2- الحرارة الناتجة من تفاعل 13.5 g من الالمنيوم (Al = 27)

$$\triangle H^\circ_{(reaction)} = \triangle H^\circ_{(products)} - \triangle H^\circ_{(Reactants)}$$

Ahmad Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

اختر الاجابةَ الصحيحةَ بوضعِ علامة (✓) في المربعِ المقابلِ لها في كلِ مما يلي :

١ – **إذا كانت** $\triangle H^{\circ}$ **لتفاعل ما لها اشارة موجبة فهذا يدل على أن التفاعل** :

☐ لا حراري ☐ طارد للحرارة ☐ ماص للحرارة ☐ لا يتبادل الحرارة مع المحيط

٢ - **في التفاعل التالي** : $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + 890\ KJ$

☐ يطرُد النظام الحرارة الى محيطه ☐ يمتصُ النظام الحرارة من محيطه

☐ النظام لا يطردُ و لا يمتصُ الحرارة ☐ لا تتغير درجة حرارة النظام

٣ – **حرارة التكوين القياسية لأكسيد الألمنيوم** (Al_2O_3) **تُساوي** :

☐ حرارة الاحتراق القياسية للألمنيوم ☐ حرارة الاحتراق لمولين من الالمنيوم

☐ حرارة الاحتراق لنصف مول من الالمنيوم ☐ حرارة الاحتراق لأربع مولات من الالمنيوم

4 – **حرارة التكوين القياسية لأحد الانواع التالية لا تساوي** (**صفر**) **و هو** :

☐ $Fe_{(s)}$ ☐ $Hg_{(l)}$ ☐ $Cl_{2(g)}$ ☐ $CO_{(g)}$

٥ - **إذا علمت أن** : $2C_2H_{4(g)} + 6O_{2(g)} \rightarrow 4CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)} + 2750\ KJ$

فإن حرارة الاحتراق القياسية للإيثين تساوي :

☐ - 1375 KJ ☐ + 1375 KJ ☐ - 2750 KJ ☐ + 5500 KJ

6 – **إذا علمت أن تكوين** (8 g) **من غاز الميثان** (CH_4) **يُصاحبه انطلاق** (37.5 KJ) **فإن حرارة التكوين القياسية للميثان تساوي** :

☐ - 75 KJ / mol ☐ - 300 KJ / mol ☐ - 4.7 KJ / mol ☐ + 75 KJ / mol

Ahmad Hussain
KuwaitTeacher.Com

٧ – **إذا كانت حرارة التكوين القياسية للماء السائل** (H_2O) تُساوي (- 286 KJ / mol)

فإن احتراق مولين من الهيدروجين (H_2) **تساوي** :

☐ - 286 KJ / mol ☐ - 143 KJ / mol ☐ - 572 KJ / mol ☐ + 286 KJ / mol

٨ – **في التفاعل التالي** : $H_{2(g)} + 51.8\ KJ \rightarrow 2HI_{(g)}$ **نستنتجُ أن** : $I_{2(s)}$

☐ التفاعل طارد للحرارة ☐ حرارة التكوين القياسية ليوديد الهيدروجين يساوي + 51.8 KJ

☐ التغير في المحتوى الحراري إشارته سالبة ☐ المحتوى الحراري لمولين من يوديد الهيدروجين يساوي + 51.8 KJ

٩ – **في التفاعُلاتِ الماصةِ للحرارةِ يكونُ** :

☐ قيمة التغير في الانثالبي أقل من الصفر ☐ قيمة التغير في الانثالبي أكبر من الصفر

☐ قيمة التغير في الانثالبي تُساوي من الصفر ☐ قيمة التغير في الانثالبي سالبة أو موجبة

علل لما يأتي تعليلا علميا صحيحا لكل من العبارات التالية :

١ – الحرارة المُصاحبة للتغير التالي : $C_{(s)} + ½\ O_{2(g)} \rightarrow CO_{(g)}$ لا تُعتبرُ حرارة الاحتراق القياسية للكربون .

٢ – حرارة التكوين القياسية للماء السائل H_2O تُساوي حرارة الاحتراق القياسية لغاز الهيدروجين H_2

٣ – الحرارة المُصاحبة للتغير التالي : $SO_{2(g)} + ½\ O_{2(g)} + 49\ KJ \rightarrow SO_{3(g)}$ لا تعتبر حرارة احتراق قياسية لغاز ثاني أكسيد الكبريت

Ahmad Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

ملاحظة : معظم التفاعلات تحدث على خطوات متتالية , حيث يصعب تحديد كل خطوة على حده بطريقة مباشرةٍ .

ملاحظة : تكون قيمة التغير في المحتوى الحراري ΔH لأي تفاعل كيميائي ثابتة عند ضغط و درجة حرارة ثابتة سواءً حدث هذا التفاعل في خطوة واحدة أو عدة خطوات

مثال ① : احسب ΔH° لعملية تحول الماس الى جر افيت $C_{(diamond)} \rightarrow C_{(graphit)}$

قبل البدء بالحل لدينا بعض الملاحظات :

- يعتبر الجر افيت أكثر ثباتاً من الماس
- بمرور الزمن يتحول الماس الى جر افيت ولكن هذا التفاعل بطئ جداً ويستغرق ملايين السنين , لذلك سنستخدم قانون هيس في حساب ΔH° لهذا التفاعل وفقاً لمعادلات الاحتراق التالية :

①	$C_{(diamond)}$	+	$O_{2(g)}$	$\rightarrow$	$CO_{2(g)}$	$\Delta H^{\circ} = -395,4$ KJ
②	$C_{(graphit)}$	+	$O_{2(g)}$	$\rightarrow$	$CO_{2(g)}$	$\Delta H^{\circ} = -393,5$ KJ
③	$CO_{2(g)}$	$\rightarrow$	$C_{(graphit)}$	+	$O_{2(g)}$	$\Delta H^{\circ} = +393,5$ KJ

الحل

Ahmad. Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

مثال ② : احسب ΔH° للتفاعل التالي $C_{(graphit)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow CO_{(g)}$

ملاحظة : يتكون غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 " كناتج ثانوي " و بالتالي عندما سنحب حرارة التفاعل ستكون محصلة

تكون CO و CO_2 و بالتالي سنضطر لاستخدام قانون هس لإيجاد حرارة التفاعل لل CO فقط

①	$CO_{(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$	$\Delta H^{\circ} = -283,0$ KJ
②	$C_{(graphit)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$	$\Delta H^{\circ} = -393,5$ KJ
③	$CO_{2(g)} \rightarrow CO_{(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)}$	$\Delta H^{\circ} = +283.0$ KJ

Ahmad. Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

مسالة ① توضح المعادلة التالية تفاعلاً كيميائياً حرارياً :

$$CO_{(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow CH_{4(g)} + H_2O_{(g)} + X\ kJ$$

احسب X بالاعتماد على المعادلات التالية :

$$2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 566\ kJ$$

$$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(g)} + 483.6\ kJ$$

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)} + 802.5\ kJ$$

الحل

Ahmad. Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

مسالة ② مستعينا بالمعادلات الحرارية التالية :

$$6C_{(s)} + 3H_{2(g)} \rightarrow C_6H_{6(l)} \quad , \Delta H = +49\ KJ/mol$$

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

$$H_{2(g)} + \tfrac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)} \quad , \Delta H = -286\ KJ/mol$$

والمطلوب 1 - احسب حرارة الاحتراق القياسية للبنزين $C_6H_{6(l)}$ من المعادلة التالية :

$$C_6H_{6(l)} + 7\tfrac{1}{2}O_2 \rightarrow 6CO_2 + 3H_2O$$

الحل

Ahmad. Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

مسالة ③ احسب حرارة التفاعل القياسية للتفاعل التالي : $2N_{(g)} + 6H_{(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$

بالاستفادة من المعادلات التالية :

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$, $\Delta H = -92$ KJ

$2N_{(g)} \rightarrow N_{2(g)}$. $\Delta H = -946$ KJ

$2H_{(g)} \rightarrow H_{2(g)}$. $\Delta H = -436$ KJ

الحل

مسالة ④ احسب حرارة التفاعل القياسية للتفاعل التالي : $C_2H_{4(g)} + H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{6(g)}$

بالاستفادة من المعادلات التالية : $C_2H_{6(g)} + \frac{7}{2} O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{(g)} + 3H_2O_{(g)}$. $\Delta H = -1560$ KJ

$C_2H_{4(g)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{(g)} + 2H_2O_{(g)}$ $\Delta H = -1411$ KJ

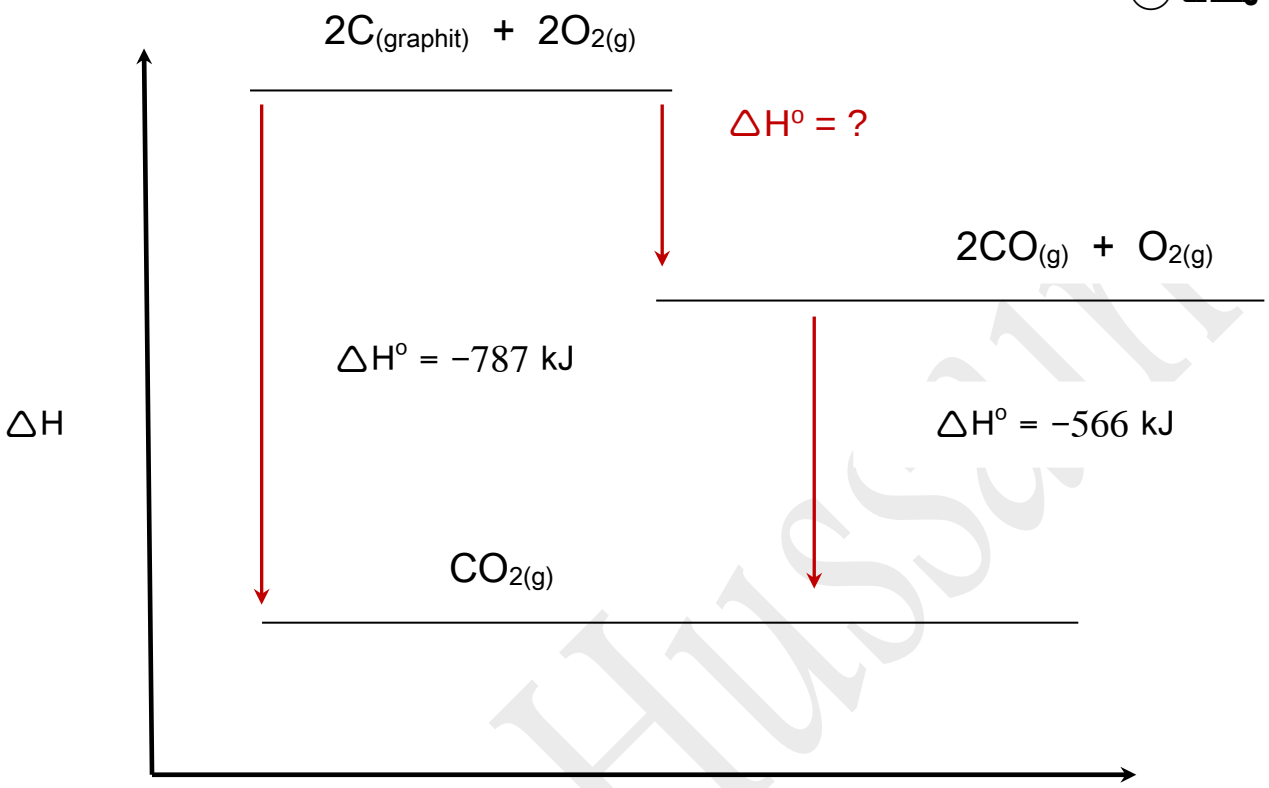
$H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(g)}$, $\Delta H = -286$ KJ

الحل

Ahmad Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

استنتاج المعادلات الحرارية من الرسم :

مسالة ①

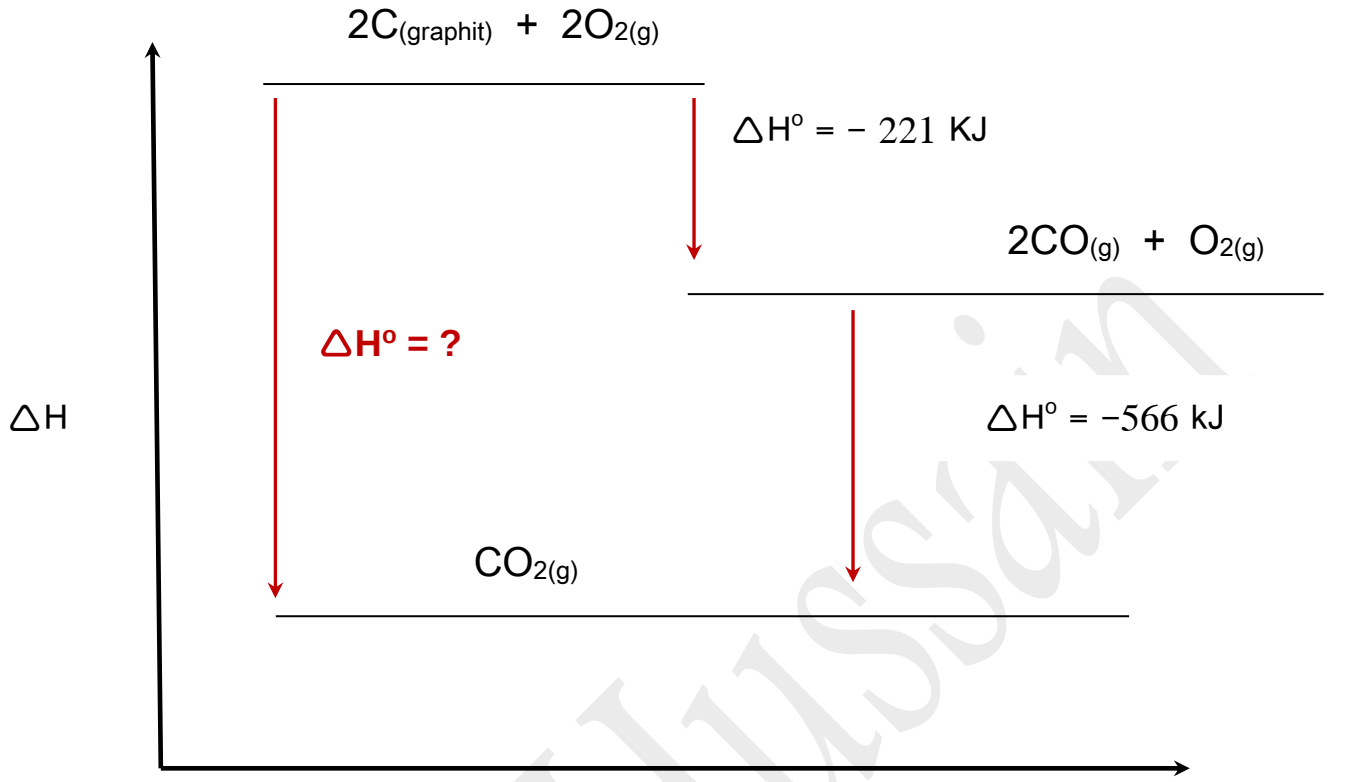


$\Delta H^{o} = ?$

الحل

Ahmad Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

مسالة ②

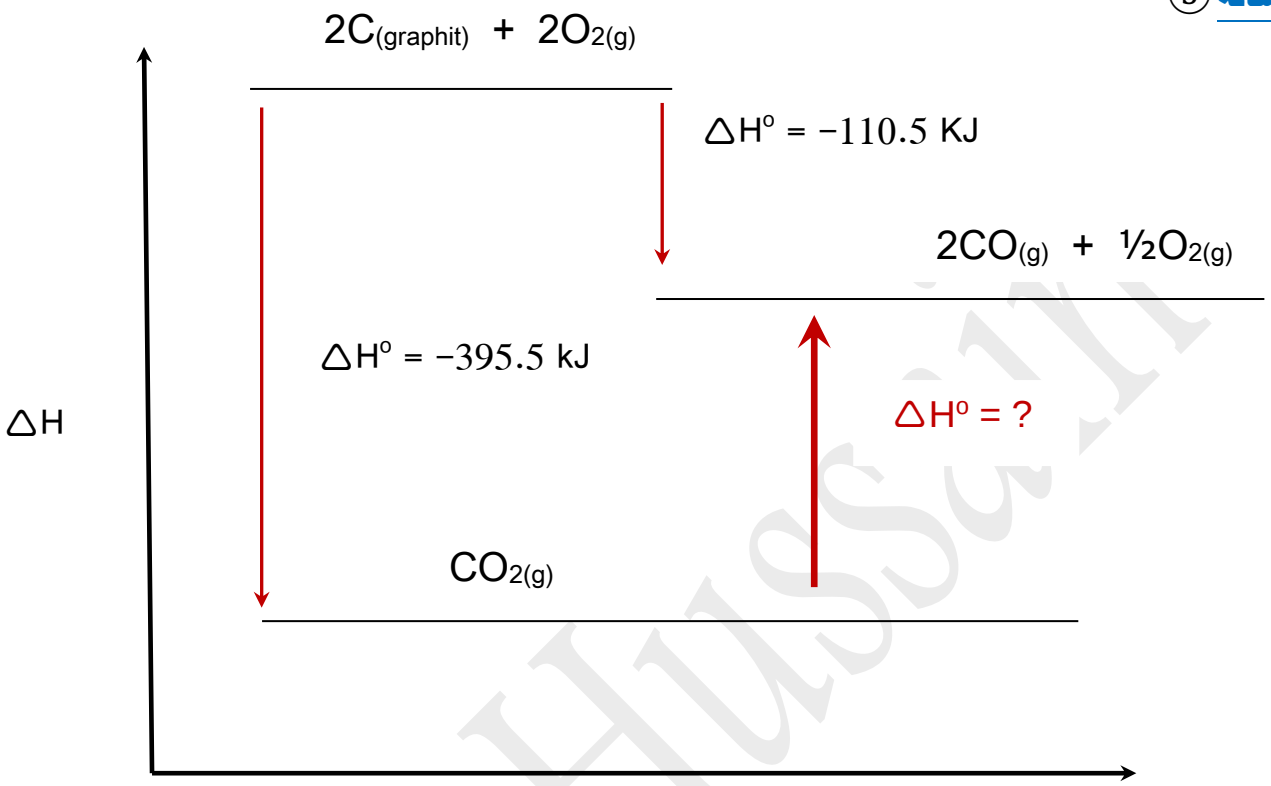


لإيجاد $\Delta H^{o} = ?$

الحل

Ahmad. Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

مسالة ③



سير التفاعل

$\Delta H^{o} = ?$

الحل

Ahmad. Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com