مرشد المعلمة

في التجارب العملية

الكيمياء

للصف الثاني الثانوي

الفصل الدراسي الثاني

مشرفات الكيمياء

سميرة السفياني **عزة الغامدي** **عفاف القاضي**

تجربة ١: ملاحظة المادة المحددة للتفاعل

الفرضية :

حمض HCL هو المادة المحددة للتفاعل حتى تستهلك القطعة الأولى من المغنيسوم ، وبعد استهلاك القطعة الأولى من المغنسيوم يصبح المغنسيوم هو المادة المحددة للتفاعل.

البيانات والملاحظات:

كتلة الماغنسيوم Mg (g) ٠,٠٤ حجم

جدول بيانات ١	
المواد	الملاحظات
Mg	معدن صلب فضي اللون طوله ٤ سم
Mg+١٠ نقاط HCl	حدوث فوران سريع مع انبعاث حرارة وتصاعد دخان خارج الأنبوبة ويتحول المغنيسوم إلى اللون الأبيض ،و يستغرق فترة زمن طويلة
Mg+٢٠ نقطة HCl	أقل فوران وتقل كمية المغنسيوم ويستمر التفاعل بنفس الفترة من الزمن
Mg+٢١ نقطةHCl (إذا احتجت إلى ذلك)	اختفت قطعة المغنيسوم تقريبا مع فوران طفيف
Mg+٢٢ نقطة HCl (إذا احتجت إلى ذلك)	التفاعل توقف بالكامل والمغنسيوم اختفى
Mg+٢٣ نقطة HCl (إذا احتجت إلى ذلك)	لا يلزم أو لا حاجة
Mg+٢٤ نقاط HCl (إذا احتجت إلى ذلك)	لا يلزم أو لا حاجة
Mg+٢٥ نقاط HCl (إذا احتجت إلى ذلك)	لا يلزم أو لا حاجة
HCl + قطعة الماغنسيوم الثانية	تصاعد فقاعات طفيفة

التحليل والاستنتاج:

١. تقريباً ٢٢ نقطة والإجابات سوف تختلف اعتماداً على حجم القطارة وطول شريط المغنسيوم المستخدم.

٢. تفاعلت لأنة عند إضافة قطعة المغنسيوم الثانية كان هناك فائض من حمض الهيدروكلوريك بعد تفاعل قطعة المغنسيوم الأولى كلياً .

الخطوة (٥) حمض الهيدروكلوريك (HCl)

الخطوات (٦،٧) لا يوجد تفاعل بسبب استهلاك المغنسيوم

الخطوة (٨) المغنسيوم

٣. الحجم ٦و ٠ ملل

٤. قياس حجم HCl المضاف للأنبوب بالمليلتر.

٥. ١- وجود قطرات غير محسوبة .

٢ - قياس غير صحيح لكتلة المغنسيوم .

٣ - اختلاف حجم القطرات باختلاف القطارات .

٤ - عدم الدقة في تحديد تمام استهلاك قطعة المغنسيوم الأولي .

الكيمياء في واقع الحياة:

١. تودي معرفة المادة المحددة للتفاعل وتحديد كميتها بشكل صحيح إلى تحديد كمية المنتج الذي سينتجه المصنع الكيميائي شكل صحيح أيضا

٢. يمكن إن تشمل الإجابة الآتي في خليط الغاز المحترق الجازولين يجب أن يكون المحدد للتفاعل والأكسجين هو الفائض ولايشمل ذلك جميع وقود الجازولين المحترق والفائض في غازات العادم.

تجربة ٢ : تحديد نسب التفاعل

الفرضية:

NH_4OH (NaOH) $Ba(OH)_2$

نحتاج إلى كمية اقل بمقدار النصف من هيدروكسيد الباريوم لتتحد مع الكمية نفسها من HCl لأن هيدروكسيد الباريوم يحوى ايونات (OH) ضعف من الموجودة في المحلولين القاعديين الأخريين.

البيانات والملاحظات :

جدول البيات ١

المحاولة	حجم HCl بـ (ml) في الدورق	المادة الكيمائية في السحاحة	حجم المحلول الابتدائي (ml) في السحاحة	حجم المحلول النهائي (ml) في السحاحة	حجم القاعدة المستخدمة (ml)
١	٢٥	NaOH	صفر	٢٤,٦	٢٤,٦
٢	٢٥	$Ba(OH)_2$	٢٥	٣٧,٥	١٢,٥
٣	٢٥	NH_4OH	صفر	٢٥,٥	٢٥,٥

التحليل و الاستنتاج :

١. $Ba(OH)_2$. NaOH . NH_4OH

يزداد الحجم

٢- $Ba(OH)_2$: HCl=1:2 ، NaOH : HCl=1:1 ، NH_4OH : HCl=1:1

٣- نسبة الحجوم في كل تفاعل تساوي النسب بين المامات في معادلات تلك التفاعلات .

٤- الإجابات ستختلف فمثلا إذا افترض الطلاب أنة إذا كانت تراكيز كل من الحمض أو القاعدة الضعف فأنة حتى نصل إلى نقطة التكافؤ نحتاج إلى حجم مضاعف من المادة الأخرى.

٥- الإجابات ستختلف ويفترض ان النسب المولية والحجمية تدعم كل منهما الأخرى ،ومن الأخطاء المحتملة أنة يبقى جزء من القاعدة على جوانب الدورق أو قد ينسكب من المخبار المدرج جزء من الحمض ، او تختلط القواعد في أنابيب القياس أو تتم عملية المعايرة بشكل سريع مما يودي إلى خطأ في تحديد نقطة التكافؤ.

الكيمياء في واقع الحياة :

١. يفضل أن تزرع النباتات في تربة ذات PH معينة مثلا إذا كانت التربة قاعدية فان المزارع يضيف إليها حمض حتى يضبط PH لها .

٢. الشركات المصنعة يجب عليهم معرفة كميات وأنواع الملوثات التي يتم إطلاقها في البيئة لأخذ الاحتياطات اللازمة في مجال مكافحة التلوث وتقليصه.

تجربة ٣: نوى التجمد

الفرضية :

إذا مزجنا نوى التجمد البروتيني بالماء فإن الماء سيبدأ في التجمد عند درجات حرارة أعلى .

البيانات والملاحظات :

درجة الحرارة الابتدائية لحلول $CaCl_2$ والماء ($^{\circ}C$) =

جول البيانات ١: نوى التجمد

الزمن (min)	درجة الحرارة $^{\circ}C$	التغير في درجة الحرارة $^{\circ}C$	الحالة الفيزيائية	الزمن (min)	درجة الحرارة $^{\circ}C$	التغير في درجة الحرارة $^{\circ}C$	الحالة الفيزيائية
٠	٢١	صفر	سائل	٣٢	- ١	صفر	صلب
٤	١٦	٥	سائل	٣٦	- ٢	١	صلب
٨	١١	٥	سائل	٤٠	- ٣	١	صلب
١٢	٦	٥	سائل	٤٤	- ٢	١	صلب
١٦	٢	٤	بداية تكون الجليد	٤٨	- ٢	صفر	صلب
٢٠	صفر	٢	مخلوط	٥٢	- ٢	صفر	صلب
٢٤	صفر	صفر	مخلوط	٥٦	- ٢	صفر	صلب
٢٨	- ١	١	صلب	٦٠	- ٢	صفر	صلب

جول البيانات ٢: الماء

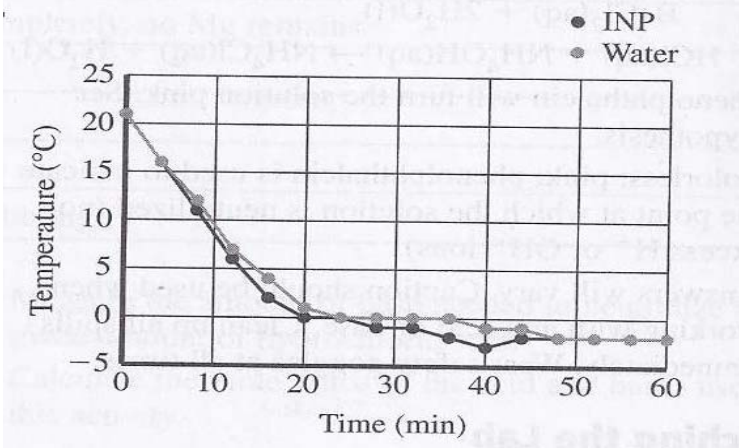
الزمن (min)	درجة الحرارة $^{\circ}C$	التغير في درجة الحرارة $^{\circ}C$	الحالة الفيزيائية	الزمن (min)	درجة الحرارة $^{\circ}C$	التغير في درجة الحرارة $^{\circ}C$	الحالة الفيزيائية
٠	٢١	صفر	سائل	٣٢	صفر	صفر	مخلوط
٤	١٦	٥	سائل	٣٦	صفر	صفر	مخلوط
٨	١٢	٦	سائل	٤٠	- ١	١	صلب
١٢	٧	٥	سائل	٤٤	- ١	صفر	صلب
١٦	٤	٣	سائل	٤٨	- ٢	١	صلب
٢٠	١	٣	سائل	٥٢	- ٢	صفر	صلب
٢٤	صفر	١	بداية تكون الجليد	٥٦	- ٢	صفر	صلب
٢٨	صفر	صفر	مخلوط	٦٠	- ٢	صفر	صلب

التحليل والاستنتاج :

١. - ١٢س تقريباً

٢. تنخفض درجة تجمد الخليط

٣.



٤. في أنبوبة نوى التجمد يبدأ التجمد عند ٢ °م أما الأنبوبة التي تحتوي على ماء فقط لايتجمد حتى تصل درج الحرارة إلى صفر م° حيث تعمل نوى التجمد على تجمد الماء بشكل أسرع

٥. لان نوى التجمد تساعد في تشكيل بلورات الثلج .

٦. الإجابات سوف تختلف ولكن يمكن أن تشمل

الملاحظات غير الدقيقة .

خطأ في وضع بطاقة التعريف على الأنبوبة .

الاختلاف في حجم القطرات .

الكيمياء في واقع الحياة :

١. أظهرت التجارب الأخيرة أن إزالة نوى التجمد البروتيني يستطيع أن يغير التحمل لدرجات الحرارة من ٢ ° فهرنهيت الى ٤ ° فهرنهيت .

٢. التجمد الجاف هو عملية بسيطة يتم من خلالها إزالة الماء من المنتجات المجمدة مما يحافظ على الشكل والبنية البيولوجية ويقتضي تجميد مفاجئ للمادة في غرفة مفرغة من الهواء لذا فإن كمية بسيطة من الحرارة تودي إلى تسامي ٩٨٪ من الماء الموجود في المادة وتحفظ المنتجات بمثل هذه الطريقة لمنع وصول الرطوبة والأكسجين إليها .

تجربة ٤ : درجات الغليان

الفرضية :

تستخدم درجة الغليان في التمييز بين المواد إذا كان الفرق بين درجات الغليان أكبر من الخطأ في القياسات (الخطأ في القياسات = القيمة الحقيقية - القيمة التجريبية).

البيانات والملاحظات:

جدول البيانات			
المادة الغير معلومة A	درجة الغليان (°C)	المادة غير المعلومة B	درجة الغليان °C
المجموعة ١	٨١	المجموعة ١	٨٣
المجموعة ٢	٨٠	المجموعة ٢	٨٢
المجموعة ٣	٨٠,٥	المجموعة ٣	٨٢
المجموعة ٤	-	المجموعة ٤	-
المجموعة ٥	-	المجموعة ٥	-
المتوسط	٨٠,٦	المتوسط	٨٢,٥

التحليل والاستنتاج :

١. الحرارة تنتقل من السخان إلى الكأس ومن الكأس إلى الماء ومن الماء إلى أنبوبة الاختبار ومن أنبوبة الاختبار إلى السائل الغير معلوم.
٢. الضغط الجوي والذي يختلف قليلاً بالارتفاع .
٣. كما في الجدول .
٤. درجات الغليان الحقيقية و التجريبية متقاربة

حيث أن الجازولين يغلي عند ٨٠,٧°س ويمثل المادة(A)

ثلاثي بيوتيل الكحول يغلي عند ٨٢,٦ س وتمثل المادة (B)

٥. القياسات تكون صحيحة بدرجة كافية للتمييز بين السوائل المجهولة إذا كان الفرق التجريبي لدرجة الغليان أكبر من الخطأ في القياس(الفرق = ٨٢,٦ - ٨٠,٧ =١,٩) >(الخطأ =٨٠,٧- ٨٠,٦=١و٠)

والأسباب المحتملة للخطأ تشمل

١. ظن فقاعات من الهواء هي فقاعات غليان السائل وبالتالي قراءة درجة الغليان قبل الاوان .
٢. تلوث العينة.
٣. الإنخفاض درجة الغليان بسبب انخفاض الضغط وذلك في المناطق المرتفعة .

الكيمياء في واقع الحياة

١. على ارتفاع عالي (قمة افرست) الضغط الجوي يكون منخفض وبالتالي درجة الغليان منخفضة أما في الارتفاعات المنخفضة عن مستوى سطح البحر (البحر الميت) فالضغط الجوي سيكون مرتفع وبالتالي تكون درجة الغليان مرتفعة .

٢. في قدر الضغط يكون الضغط أعلى من الضغط الجوي وبالتالي تكون درجة الغليان مرتفعة لهذا فإن الوجبة سيتم طبخها بشكل أسرع تحت ضغط مرتفع ودرجة حرارة مرتفعة

الأخطار المحتملة : البخار الذي يتشكل (من الرطوبة تحت ضغط عالي) يمكن أن يحرق الشخص عندما يرفع غطاء القدر كما أن هناك إمكانية لحدوث انفجار إذا كان صمام الأمان لايعمل بشكل صحيح

تجربة ٥ : قانون شارل

الفرضية :

إذا زادت درجة حرارة الغاز فإن حجم الغاز سيزداد وإذا نقصت درجة الحرارة ينقص جم الغاز

الملاحظات والبيانات :

جدول البيانات ١		
	الجزء A	الجزء B
درجة حرارة الغرفة (°C)	٢٠ °س	٢٠ °س
درجة غليان الماء (°C)	١٠٠ °س	١٠٠ °س
درجة غليان الماء (K)	٣٧٣ ك	٣٧٣ ك
درجة الحرارة النهائية للماء البارد (°C)	١٥ °س	صفر °س
درجة الحرارة النهائية للماء البارد (K)	٢٨٨ ك	٢٧٣ ك
الحجم الكلي للهواء في الزجاجة عند درجة الحرارة الأعلى (ml)	١٤٠ مل	١٤٠ مل
التغير في حجم الهواء في الزجاجة (ml)	٢ مل	١٠ مل
حجم الهواء عند درجة الحرارة الأقل (ml)	١٣٨ مل	١٣٠ مل

التحليل والاستنتاج

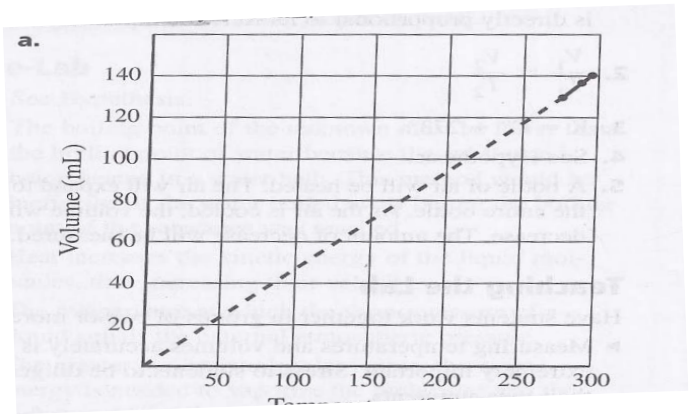
٤. اجابات الطلاب ستختلف ولكن الحجم المحسوب يجب أن يكون قريب من الحجم المتوقع

٥. حتى يتعادل ضغط الهواء في الزجاجة مع الضغط الجوي

٦. إجابات الطلاب ستختلف ولكن القيم المحسوبة تشير إلى ما يقارب حجم ١٠٠ ملل في جدول البيانات

ويمكن حسابها من العلاقة التالية : ١٣٨ / ٢٢٨ = ١٩٤,٥ / V2 اذن V2 = ٩٤

٧. أ.



ب. عند صفر كالفن c- عند ٣ كالفن

٨. الإجابات سوف تختلف ولكن يمكن أن تشمل الأخطاء

١ - قياس الحجم ٢- اختلاف الترمومتر

٣ - وعدم ضبط وضع الزجاجة بشكل صحيح للتعادل مع الضغط الجوي

٤- عم الدقة في رسم المنحى

الكيمياء في واقع الحياة :

١. **لان الارتفاع الكبير في درجة الحرارة و ازدياد الضغط والحجم قد يؤدي انفجار وتمزق الاوعية**

٢. **لأنه بازدياد درجة الحرارة يزداد حجم الغاز مما يؤدي إلى انتفاخ العجين**

تجربة : قانون بويل

الفرضية :

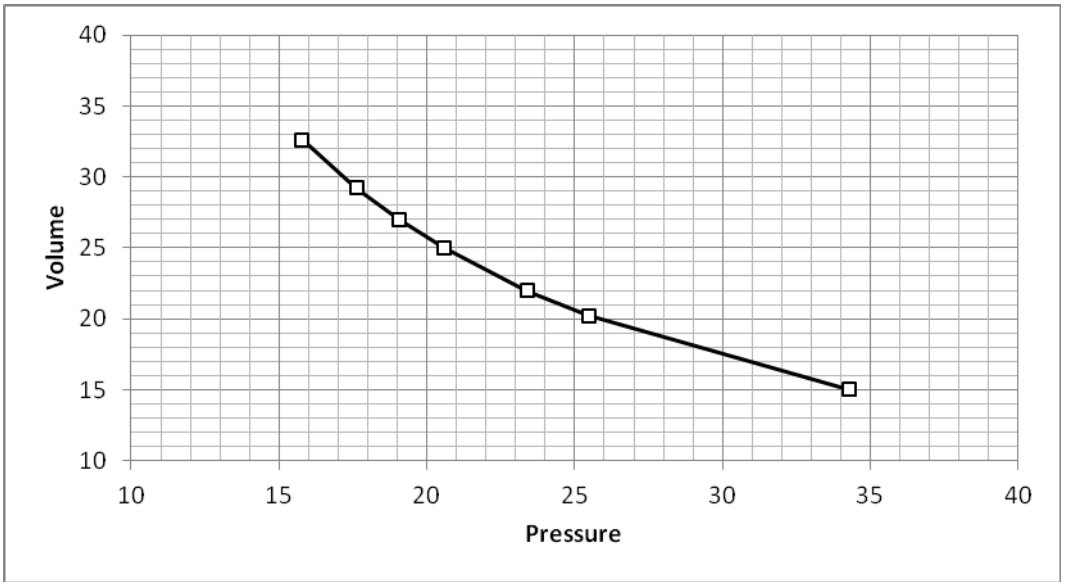
عند ثبوت درجة الحرارة فأنة بازدياد الضغط يقل الحجم والعكس صحيح

البيانات :

الحجم	32.6	29.2	27	25	22	20.2	15
الضغط	15.78	17.62	19.06	20.58	23.39	25.47	34.3

التحليل والاستنتاج:

١.



٢. عكسية

٣. ينقص الحجم

٤. pv يجب أن تعطي قيمة ثابتة وقد يكون هناك اختلافات قليلة بسبب أخطاء القياس مثل تسرب صغير ، وغيرها من القصور في الجهاز

الكيمياء في واقع الحياة :

١. $P1\times V1=P2\times V2$

$?\times 4=760\times 1$

$P2=3040torr$

٢. أثناء صعود الغواص من الماء فأن ضغط الماء يقل وحجم الهواء في الرئتين يزداد مما يؤدي إلى انفجار الرئتين

ملاحظة : بسبب اختلاف التجربة عن الموجودة في الأصل تم تعيين البيانات من خلال فلاش محاكاة على الرابط http://fonaam.ahlamontada.com/t3936-topic

تجربة ٧ : التشكل

الفرضية :

يوجد في الجزئيات الهيدروكربونية ذرات هيدروجين مرتبطة بذرات كربون لتشكيل سلاسل مستقيمة او متفرعة وإذا زاد عدد ذرات الكربون في مركب ما فأن عدد المتشكلات يزيد

البيانات والملاحظات :

جدول البيانات ١				
لون الكرة	عدد الثقوب	هوية العنصر	التوزيع الإلكتروني	عدد الإلكترونات المفردة (الوحيدة)
أحمر	٢	أوكسجين	$1s^2\ 2s^2\ 2p^4$	٢
برتقالي	١	البروم	$1s^2\ 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$	١
أصفر	١	الهيدروجين	$1s^1$	١
أخضر	١	الكلور	$1s^2\ 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$	١
أزرق	٥	نيتروجين	$1s^2\ 2s^2 2p^3$	٣
أرجواني	١	اليود	$1s^2\ 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6\ 5s^2 4d^{10}\ 5p^5$	١
أسود	٤	كربون	$1s^2\ \ 2s^2 2p^2$	٤

التحليل و الاستنتاج :

١. نموذج الميثان يكون ثلاثي الأبعاد ويتخذ الشكل الهندسي رباعي السطوح أما الصيغة البنائية له تكون ثنائية الأبعاد وذات شكل هندسي مستوي
٢. يتخذ شكل رباعي السطوح
٣. يحتمل أن يكون الدوران حول محور الرابطة الأحادية كربون – كربون في الإيثان
٤. شكله العام يبدو متماثل
٥. يمكن أن يعزى الاختلاف إلى رسم الروابط أو بسبب استخدام المنقلة في قياس الزوايا
٦. إذا زاد عدد ذرات الكربون زاد عدد المتشكلات المحتملة
٧. الإجابات ستختلف بعض الطلاب سيعتقدون أن لديهم متشكلان في حين انهم ينظرون لنفس المتشكل من زاويتين مختلفتين .

الكيمياء في واقع الحياة :

١. الميثان أقل كثافة من الهواء بينما البروبان والبيوتان أكثر كثافة من الهواء الغاز الطبيعي هو الذي سيرتفع في الهواء أما غاز الاسطوانات سيستقر على الأرض

٢. نتوقع أن يكون عدد ذرات الكربون لجزئ من الشمع أكثر من عدد ذرات الكربون في أي من جزئيات الجازولين إذا كان الشمع في الحالة الصلبة أما إذا كان في الحالة الغازية عند درجات الحرارة والضغط العادية فإن عدد ذرات الكربون للشمع تكون أقل من تلك الموجودة في الجازولين.

تجربة ٨ : إنضاج الفاكهة بالإيثين

الفرضية :

الموز الموجود في كيس مع التفاحة الناضجة سوف ينضج أسرع

البيانات والملاحظات :

من حيث اللون/ لون الموز يكون أخضر وهو غير ناضج ويتحول إلى اصفر ثم اصفر فقط باللون البني وعندما ينضج تماماً يتحول بالكامل للون البني

من حيث القساوة / اللب يكون قاسي عندما يكون أخضر ويظل صلب عندما يكون اصفر ويصبح ناعم وطري عندما يصبح بني

الموز في الصحن الثالث ينضج أولا ثم في الصحن الثاني وفي الصحن الأول سيكون الأخير

التحليل والاستنتاج :

١. **الصحن الأول لاختبار النضج في الهواء أما الصحن الثاني لاختبار النضج في الوعاء المغلق ويتأثر هذا الاختبار بتركيز الايثين الذي يحفظ بعدما ينتج من إنضاج الفواكه**
٢. **الفواكه المحفوظة في وعاء مغلق مع التفاحة الناضجة تنضج بشكل أسرع من الفاكهة التي تركت مكشوفة**
٣. **لان الكيس يزيد من تركيز الايثين حول الموز**
٤. **التفاحة الناضجة تضيف الكثير من الايثين في وقت مبكر من التجربة**
٥. **يمكن أن تزيد من سرعة إنضاج الموز عندما يوضع في وعاء مغلق وأيضا عندما يحفظ في درجة حرارة أعلى من درجة حرارة الغرفة**
٦. **حفظها في منطقة جيدة التهوية وذات درجات حرارة منخفضة**
٧. **الإجابات ستختلف ومن الأسباب المحتملة لاختلاف النتائج وجود ثقب في الكيس أو لايكون قد بدأ بنفس الدرجة من نضج الموز أو يمكن أن يكون أحد الإطباق في مكان أكثر دفئاً وبرودة وأيضا تكون بعض الفواكه بها كدمات .**

الكيمياء في واقع الحياة :

١. **موز اخضر لان الموز الناضج سوف يتعفن في الوقت الذي يصل فيه إليك**
٢. **نعم لأن التفاحة الناضجة ستنتج ايثين والذي يتسبب في نضج التفاح الاخر بشكل أسرع .**