كلية العلوم

القسم : **الكيمياء**

السنة : **الثانية**

المادة : كيمياء عضوية٢

المحاضرة : الاولى /عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

2025

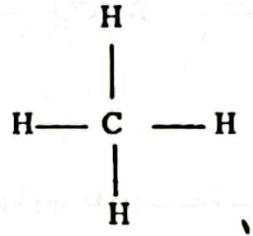
كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

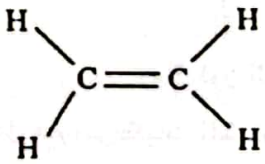
التمييز بين الألكانات والألكينات
(الكشف عن الرابطة المضاعفة)

اختبار التشبع

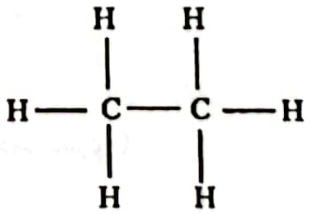
التشبع هو ترابط العناصر مع بعضها برابطة واحدة فقط، أي وجود رابطة واحدة فقط تربط بين العنصر والعنصر الآخر المجاور له دون زيادة، وهي ميزة يكثر وجودها في المركبات العضوية مما أعطاها صفة و نشاطاً كيميائياً خاصاً فالمركبات الهيدروكربونية المشبعة تختلف تماماً في نشاطها الكيميائي عن الهيدروكربونات غير المشبعة. فالمركبات التي تكون الروابط بين ذراتها روابط أحادية تسمى مركبات مشبعة وهي تتبع لمجموعة (الألكانات) ، أما التي تحوي رابطة أو أكثر بين ذراتها فإنها تسمى مركبات غير مشبعة وهي تتبع لمجموعتي (الألكينات والألكاينات) وللتوضيح سنعمد إلى هذه الأمثلة كما هو مبين :



ميثان (مشبع)



إيثيلين (غير مشبع)



إيثان (مشبع)

هكسان حلقي (مشبع)

هكسين حلقي (غير مشبع)

حلقة البنزين (غير مشبعة)

البنزن

Benzene

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

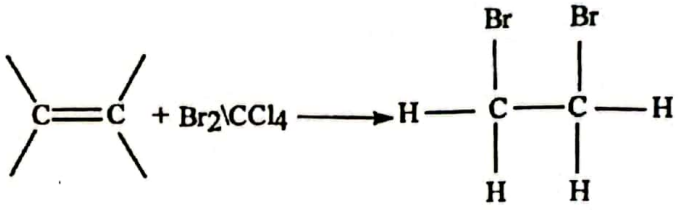
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ويمكن الكشف عن وجود هذه الخاصية بعدة كواشف أو اختبارات تجرى على المركبات للكشف عن وجود أو عدم وجود خاصية التشبع في هذه المركبات وذلك لسهولة التمييز بينهما بسبب اختلاف نشاطهما الكيميائي .

١. **الكشف بمحلول البروم :**

محلول البروم خطير جداً كن حذراً في التعامل معه

يتفاعل البروم مع الروابط المضاعفة في المركب حالاً محل هذه الروابط على ذرات الكربون (الفحم) كما في المعادلة التالية :



زوال لون البروم

بينما لا يتفاعل مع المركبات المشبعة والتي لا توجد بها روابط مضاعفة سواء كانت خطية مفتوحه أو حلقية .

طريقة التجربة :

١. خذ أنبوب اختبار جاف ونظيف .
٢. ضع حوالي 1 مل من المادة في الأنبوب.
٣. أضف حوالي 3 قطرات من محلول البروم (أحمر دموي).
٤. رج الأنبوب جيداً ودون النتيجة .

النتائج الإيجابية والتي تدل على وجود الروابط غير المشبعة في المركبات الهيدركربونية تكون بزوال لون محلول البروم ذات اللون الأحمر الدموي الى عديم اللون أو الى اللون الأصفر او تكون راسب أبيض في بعض الحالات .

أمثلة على الاختبار :

مع الهكسان (العادي أو الحلقي) خذ 1 مل في أنبوبين جافين ونظيفين وأضف إلى كل منهما حوالي 3 قطرات من محلول البروم ورجهما جيداً ثم ضع أحدهما في مكان مظلم واترك الآخر معرضاً للضوء لبضع دقائق.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

لاحظ زوال لون البروم في الأنبوب المعرض للضوء وتصاعد غاز بروميد الهيدروجين الذي يمكن الاستدلال عليه بتأثيره على ورق تباع الشمس الأزرق المبلل بالماء عند تعريضه لفوهة الأنبوب، بينما لا يزول لون البروم في الأنبوب الآخر وذلك لأن تفاعل الالكانات مع الهالوجين يحتاج إلى ضوء ساطع لكي يحدث كعامل مساعد.

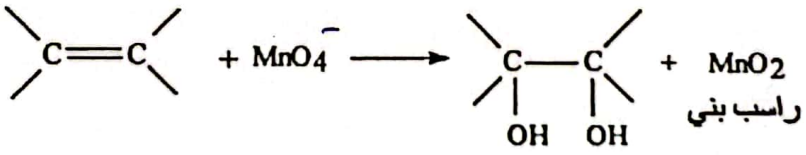
أعد التجربة مستخدما هكسين حلقي تلاحظ أن لون البروم يزول في الحال وأن التفاعل يحدث دون الحاجة إلى تعريض للضوء ولا يصحبه تصاعد غاز بروميد هيدروجين وذلك لأن التفاعل في هذه الحالة هو تفاعل إضافة وليس استبدال.

كذلك مع المركبات العطرية فإن اللون يزول سريعاً ويتكون راسب أبيض واضح.

٢. الكشف بمحلول برمنجنات البوتاسيوم المخفف: ($KMnO_4$)

محلول البرمنجنات ملون للبشرة كن حذراً

تتفاعل البرمنجنات وتتأكسد مكونة راسب ذات لون بني و نتيجة للأكسدة تتحول البرمنجنات إلى ثنائي أكسيد المنجنيز MnO_2 مع المركبات الهيدروكربونية غير المشبعة ولا تتفاعل مع الهيدروكربونات المشبعة.



طريقة الاختبار :

١. خذ أنبوب اختبار جاف ونظيف .
٢. ضع حوالي 1 مل من المادة في الأنبوب.
٣. أضف حوالي 3 قطرات من محلول برمنجنات البوتاسيوم (ارجواني اللون) .
٤. رج أنبوبة الاختبار ، دون النتائج .

النتائج الإيجابية لهذا الاختبار والتي تدل على وجود روابط مضاعفة في المركبات الهيدروكربونية هو زوال لون البرمنجنات وتحولها إلى لون بني مع المركبات غير المشبعة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أمثلة على الاختبار:

خذ أنبوبتي اختبار وضع في إحداهما 1 مل من الهكسان وفي الأخرى 1 مل من هكسين الحلقي وأضف إلى كل منهما حوالي 3 قطرات من محلول برمنجنات البوتاسيوم المخفف ورجهما. تلاحظ أن اللون لم يتغير في الأنبوبة المحتوية على الهكسان بينما في الأنبوبة المحتوية على هكسين الحلقي تغير اللون إلى بني وذلك لأن الهكسان ككل الالكانات لا يتفاعل مع برمنجنات البوتاسيوم بينما الهكسين الحلقي ككل الألكانات يتفاعل بسرعة مع هذا الكاشف وأن التفاعل هو تفاعل أكسدة واختزال فالكاشف يؤكسد الألكين إلى جلايكول ويختزل هو إلى ثاني أكسيد منجنيز .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مكتبة A to Z