

الكيمياء

الصف الثاني الثانوي

الفصل الدراسي الثاني

للعام ١٤٣٤ / ١٤٣٥ هـ

الفصل الثامن

الهيدروكربونات

اعداد المعلم / أحمد بن علي النجمي

الفصل الثامن	الهيدروكربونات	الصف ٢٣
مقدمة إلى الهيدروكربونات 1 - 8	المادة	كيمياء

تقويم ختامي للدرس	المركبات العضوية . الهيدروكربونات . الروابط المضاعفة بين ذرات الكربون
-------------------	---

اسم الطالب	الدرجة	١٠
------------	--------	----

الزمن : ١٠ دقائق	أجب عن جميع الأسئلة التالية :	31
------------------	-------------------------------	----

المركبات العضوية .

المركبات العضوية	أشار الكيميائيون في الماضي على المركبات التي تنتج من النباتات أو الحيوانات اسم المركبات العضوية (علل) . لأنها ناتجة عن اعتقد الكثير من العلماء سابقا أنه لا يمكن تصنيع المركبات العضوية (علل) * استطاع العالم الكيميائي الألماني فريدريك فوهرل أن يحضر أول مركب عضوي في * اكتشاف العالم فوهرل أدى إلى تطوير الكيمياء العضوية (علل) لأنه حث بقية الكيميائيين على القيام
دحض مبدأ الحيوية	

الكيمياء العضوية .

المركبات العضوية	هي المركبات التي تحتوي على عنصر ما عدا أكاسيد الكربون و الكربيدات والكربونات.
ملاحظة	نظرا إلى وجود الكثير من المركبات العضوية خصص فرع كامل من فروع الكيمياء سمي
يمتاز الكربون بما يلي	١- الكربون C يقع في المجموعة من الجدول الدوري . ٢- ويظهر التوزيع الإلكتروني للكربون ($1s^2 2s^2 2p^2$) أنه : a - يشارك دائما b - يكون أربع روابط ٣- الكربون في المركبات العضوية يتحد مع الهيدروجين H أو مع ذرات قريبة من الكربون في الجدول الدوري وخصوصا مثل: النتروجين N والكبريت S والفسفور P والأكسجين O والهالوجينات X (F . Cl . Br . I) .
أسباب كثرة مركبات الكربون (المركبات العضوية)	١- مقدرة ذرات الكربون على الاتحاد بذرات كربون أخرى . ٢- قدرة ذرات الكربون على تكوين سلاسل تتراوح أطوالها بين ذرتين إلى آلاف الذرات من الكربون. ٣- قدرة ذرة الكربون على تكوين أربع روابط تساهمية فإنه يكون مركبات في صورة تراكيب معقدة مثل : سلاسل متفرعة وحلقية و شبيهة بأقفاص العصافير

الهيدروكربونات .

تعريفها	هي أبسط المركبات العضوية والتي تحتوي على عنصري
مثال	يعد الميثان CH_4 أبسط جزئ هيدروكربوني يتكون من ذرة كربون والهيدروجين الميثان هو المكون الرئيسي ومن أجود أنواع

النماذج و الهيدروكربونات (طرق تمثيل الهيدروكربونات) :

يمثل الكيميائيون جزيئات المركبات العضوية بأربعة طرائق (نماذج) مختلفة . فمثلا يمثل الميثان CH_4 بأربعة طرائق (نماذج) مختلفة هي :

الصيغة	تعريف	مثال على الميثان
الصيغة الجزيئية	هي الصيغة التي تبين في الجزئ .	CH_4
الصيغة البنائية	هي الصيغة التي تبين في الجزئ . ولكن لا تعطي الشكل الهندسي الدقيق . الثلاثي الأبعاد	
نموذج الكرة والعصا	هو النموذج الذي يظهر للجزئ .	
النموذج الفراغي	هو النموذج الذي يعطي الصورة للجزئ لو أمكن رؤيته حقيقة .	

الروابط المضاعفة بين ذرات الكربون :

يرتبط ذرات الكربون بعضها مع بعض ليس فقط بروابط تساهمية أحادية بل أيضا بروابط تساهمية ثنائية وثلاثية.

نوع الرابطة	مميزاتها	مثال
الرابطة الأحادية	هي التي تحتوي على رابط بين ذرات الكربون .	$-C-C-$
الرابطة الثنائية	هي التي تحتوي على رابطتين بين ذرتي الكربون .	$-C=C-$
الرابطة الثلاثية	هي التي تحتوي على رابطة بين ذرتي الكربون .	$-C\equiv C-$

تصنيف الهيدروكربونات حديثا :

- ١- الهيدروكربون المشبع : هو الذي يحتوي على روابط مثل :
٢- الهيدروكربون غير المشبع : هو الذي يحتوي على رابطة أو واحدة على الأقل مثل : أو

الفصل الثامن	الهيدروكربونات	الصف ٢ ث
مقدمة إلى الهيدروكربونات 1 - 8	المادة	كيمياء
تقويم ختامي للدرس	تنقية الهيدروكربونات	Refining Hydrocarbons
اسم الطالب	الدرجة	١٠

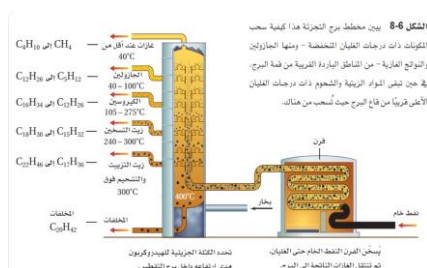
32	الزمن : ١٠ دقائق	أجب عن جميع الأسئلة التالية :
----	------------------	-------------------------------

تنقية الهيدروكربونات.

النفط	ينتج اليوم الكثير من الهيدروكربونات من الوقود..... المسمى
تشكل النفط	وقد تشكل النفط من بقايا..... الدقيقة التي عاشت في المحيطات منذ ملايين السنين.
المصدران الرئيسيان	المصدران الرئيسيان للهيدروكربونات هما : ١-..... ٢-.....
تكون الغاز الطبيعي	يتكون الغاز الطبيعي بصورة أساسية من..... ولكنه يحتوي على كميات ضئيلة من أنواع أخرى من الهيدروكربونات تحتوي على ٢ - ٥ من ذرات الكربون.

التقطير التجزيئي .

خليط النفط	النفط يحتوي على خليط..... يحتوي على أكثر من ألف مركب من المركبات المختلفة .
فصل النفط	لذا فإن النفط قليلا ما يستخدم في صورته..... فهو أكثر فائدة للإنسان عندما يفصل إلى مكونات أو أجزاء أبسط .
التقطير التجزيئي	هي عملية فصل مكونات البترول إلى..... عند درجات حرارة متباينة.



- برج التجزئة . ما ذا يلاحظ من الرسم في برج التجزئة :**
- ١- درجة الحرارة في البرج قريبة من..... وتقل تدريجيا بالاتجاه لأعلى البرج .
 - ٢- المواد الخفيفة (ذات درجات الغليان) مثل:
 - ٣- المواد الثقيلة (ذات درجات الغليان) مثل :
 - ٤- من الرسم يتضح درجات غليان مكونات النفط وحجومها واستخداماتها فمثلا :
الهيدروكربونات التي تحتوي على ١٢ - ٥ ذرة كربون تغلي عند.....

التكسير الحراري :

تعريف	هي تكسير الهيدروكربونات ذات السلاسل.....
كيفية حدوثها	تحدث عملية التكسير الحراري عند غياب..... وفي وجود.....
أهميتها	تحويل الهيدروكربونات الثقيلة والقليلة الطلب والتي تفوق حاجة السوق مثل..... إلى مكونات خفيفة مثل..... حسب الحاجة.
منتجاته	ينتج عن التكسير أيضا المواد الأولية لصناعة الكثير من المنتجات المختلفة مثل: المنتجات..... والأفلام والألياف.....

تصنيف الجازولين:

- * الجازولين هو خليط من الهيدروكربونات يحتوي على روابط..... وعدد ذرات الكربون فيه يتراوح ما بين.....
- يختلف الجازولين الذي يستخدم اليوم عنه في الماضي (علل) لأنه في الوقت الحاضر تم ضبط تركيبه وإضافته.....
- * ملاحظة - من المعلوم أنه في المحرك يشتعل خليط من الجازولين والهواء بحيث يجري احتراقه كاملا وفي اللحظة المناسبة .
- فإذا كان الاشتعال قبل أو بعد الوقت المناسب فإذا ذلك يسبب :
 - ١- خسارة كبيرة في.....
 - ٢- انخفاض فاعلية.....
 - ٣- فقدان كفاءة.....
- الهيدروكربونات ذات السلاسل المستقيمة (غير المتفرعة) لا تحترق تماما . وبفعل الضغط والحرارة تميل إلى الاشتعال المبكر قبل أن يصبح المكبس في الوضع الصحيح وقبل اشتعال شمعة الاحتراق وهذا يسبب أصوات تسمى فرقة (Knocking).

تصنيف الأوكتان (منع الفرقة للبنزين) :

- أنشئ نظام تصنيف الأوكتان أو منع الفرقة للبنزين في أواخر العشرينيات مما أدى إلى إدراج تصنيف الأوكتان على مضخات البنزين كما يلي :
- ١- بنزين متوسط الدرجة يكون تصنيف الأوكتان يقارب.....
- ٢- بنزين ممتاز الدرجة يكون تصنيف الأوكتان..... أو أكثر .
- * ملاحظة - في السعودية يتم تصنيف الأوكتان على مضخات البنزين..... و.....

النفط :

- ازداد الطلب على منتجات النفط وبخاصة الكيروسين (علل) لأنه يستخدم في..... و.....
- أول بئر تم حفره في ولاية..... في الولايات المتحدة عام 1859 م . من قبل العالم أدوين دريك.
- عندما اكتشف أديسون المصباح الكهربائي خشي المستثمرون على صناعة النفط (علل) لأن الناس كانوا يعتمدون في الإنارة على النفط.
- اختراع السيارات أنعش صناعة النفط (علل) نظرا لاستخدام..... كوقود.

الفصل الثامن	الهيدروكربونات الألكانات 2 - 8	الصف ٢٣	المادة كيمياء
تقويم ختامي للدرس		الألكانات ذات السلاسل المستقيمة	
اسم الطالب	الدرجة	10	33

الزمن : 10 دقائق : أجب عن جميع الأسئلة التالية :

الألكانات ذات السلاسل المستقيمة .

* تسمى الألكانات ذات السلاسل المستقيمة بهذا الاسم لأن ذرات الكربون فيها ترتبط معا في

..... هي هيدروكربونات تحتوي على روابط					الألكانات															
C _n H.....					صيغتها العامة															
<table><tr><td>البيوتان</td><td>البروبان</td><td>الإيثان</td><td>الميثان</td><td>الألكانات</td></tr><tr><td>.....</td><td>C₃H₈</td><td>.....</td><td>CH₄</td><td>الصيغة الجزيئية</td></tr><tr><td> H H H H H C C C C H H H H H </td><td> H H H H C C C H H H H </td><td> H H H C C H H H </td><td> H H C H H </td><td>الصيغة البنائية</td></tr></table>					البيوتان	البروبان	الإيثان	الميثان	الألكانات		C ₃ H ₈		CH ₄	الصيغة الجزيئية	H H H H H C C C C H H H H H	H H H H C C C H H H H	H H H C C H H H	H H C H H	الصيغة البنائية	أمثلة على الألكانات البسيطة (لاحظ الصيغ ص 132 الجدول 8 - 1)
البيوتان	البروبان	الإيثان	الميثان	الألكانات																
.....	C ₃ H ₈		CH ₄	الصيغة الجزيئية																
H H H H H C C C C H H H H H	H H H H C C C H H H H	H H H C C H H H	H H C H H	الصيغة البنائية																
..... يستخدم كوقود في المنازل وفي مختبرات العلوم يستخدم (البروبان المسال) كوقود للطبخ والتسخين. يستخدم في القداحات الصغيرة وفي بعض المشاعل وتصنيع المطاط الصناعي .					استخدامات الألكانات															

أسماء الألكانات العشرة الأولى ذات السلاسل المستقيمة (الصيغ المكثفة) :

عدد ذرات الكربون	اسم الألكان	الصيغة الجزيئية	الصيغة البنائية المكثفة
1	ميثان	CH_4	CH_4
2	إيثان	C_2H_6	CH_3CH_3
3	بروبان	C_3H_8	$CH_3CH_2CH_3$
4	بيوتان	C_4H_{10}	$CH_3CH_2CH_2CH_3$
5	بنتان	C_5H_{12}	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$
6	هكسان	C_6H_{14}	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
7	هبتان	C_7H_{16}	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
8	أوكتان	C_8H_{18}	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
9	نونان	C_9H_{20}	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
10	ديكان	$C_{10}H_{22}$	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
ملاحظة :	ميث الإيث برب ** البيت بنتان. — و هكس الهبت ** أوكتا النون ديكان.		

تسمية الألكانات ذات السلاسل المستقيمة :

- حدد عدد ذرات الكربون في أطول سلسلة متصلة في الصيغة البنائية مستخدما اسم الألكان الذي يحتوي على هذا العدد من ذرات الكربون .
- ملاحظات : - أسماء الألكانات تنتهي بالمقطع
- أسماء الألكانات تبدأ بمقاطع مشتقة من أرقام يونانية أو لاتينية تمثل عدد ذرات الكربون في كل سلسلة .
- له خمس ذرات كربون مشتق اسمه من البنتاغون ذي الأوجه الخمسة .
- له ثمانية ذرات كربون مشتق اسمه من الإخطبوط (Octopus) ذي المجسمات الثمانية .
- أما مركبات الميثان والإيثان والبروبان والبيوتان فقد سميت قبل معرفة بناء (تركيب) الألكانات لذا فإن أسمائها ليست مشتقة من بادئة رقمية .
- الهدف من الصيغ البنائية المكثفة هو توفير الحيز لأنها لا تظهر تفرع ذرات الهيدروجين من ذرات الكربون .
- السلسلة المتماثلة هي مجموعة من المركبات تختلف عن بعضها البعض في عدد الوحدة
- فمثلا : في مركبات الألكانات يختلف الألكان عن الألكان الذي يليه بالمقطع

تدريبات :

- ١- اكتب الصيغة الجزيئية للألكانات التالية : ١- الميثان ٢- البيوتان
- ٢- اكتب الصيغة الجزيئية و الصيغة البنائية المكثفة والبنائية لمركب البروبان إذا علمت أنه يحتوي على ثلاث ذرات كربون .

الفصل الثامن	الهيدروكربونات الألكانات 2 - 8	الصف ٢
		المادة كيمياء

تقويم ختامي للدرس	الألكانات ذات السلاسل المتفرعة
اسم الطالب	الدرجة
١٠	

34	الزمن : ١٠ دقائق	أجب عن جميع الأسئلة التالية :
----	------------------	-------------------------------

الألكانات ذات السلاسل المتفرعة.

- * تسمى الألكانات ذات السلاسل المتفرعة بهذا الاسم لأن ذرات الكربون فيها ترتبط معا في البيوتان و الأيزوبيوتان لهما نفس الصيغة الجزيئية ويختلفان في الصيغة ولهما خصائص فيزيائية وكيميائية

الألكان	بيوتان	أيزوبيوتان
الصيغة الجزيئية	C_4H_{10}	C_4H_{10}
الصيغة البنائية	$CH_3 CH_2 CH_2 CH_3$	CH_3 $CH_3 CH CH_2 CH_3$
مميزات الألكان	يمتاز بأنه ذو سلسلة	يمتاز بأنه ذو سلسلة
الاستخدامات	يستخدم في القداحات والمشاعل.	نظرا لكونه مادة آمنة بيئيا فيستخدم في التبريد . ويستخدم مادة دافعة في جل الحلاقة.

مجموعة الألكيل (البديلة) :

- مجموعة الألكيل هي مجموعات بديلة مشتقة من وذلك بتغير المقطع الأخير من إلى
- عند تسمية الألكانات المتفرعة يطلق على أطول سلسلة كربونية متصلة (مستمرة) السلسلة وتسمى كل التفرعات الجانبية المجموعات
- وسميت المجموعات البديلة بذلك لأنها تظهر وكأنها بديلة لذرة

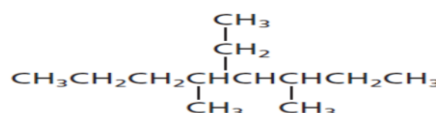
اسم الألكان	الصيغة البنائية المكثفة	اسم الألكيل	صيغة الألكيل البنائية المكثفة	صيغة الألكيل البنائية
ميثان	CH_4	ميثيل	$CH_3 -$	$\begin{array}{c} H \\ \\ H - C - H \end{array}$
إيثان	$CH_3 CH_3$	إيثيل	$CH_3 CH_2 -$ أو $C_2H_5 -$	$\begin{array}{c} H \\ \\ H - C - H \\ \\ H - C - H \end{array}$
بروبان	$CH_3 CH_2 CH_3$	بروبيل	$CH_3 CH_2 CH_2 -$ أو $C_3H_7 -$	$\begin{array}{c} H \\ \\ H - C - H \\ \\ H - C - H \\ \\ H - C - H \end{array}$
بيوتان	$CH_3 CH_2 CH_2 CH_3$	بيوتيل	$CH_3 CH_2 CH_2 CH_2 -$ أو $C_4H_9 -$	$\begin{array}{c} H \\ \\ H - C - H \\ \\ H - C - H \\ \\ H - C - H \\ \\ H - C - H \end{array}$
		إيزوبروبيل	$CH_3 CH(CH_3) CH_3$ أو $C_3H_7 -$	$\begin{array}{c} H \\ \\ H - C - H \\ \\ H - C - H \\ \\ H - C - H \end{array}$

تسمية الألكانات ذات السلاسل المتفرعة : لاحظ طريقة التسمية ط 135 و 136

- * استخدم الكيميائيون القواعد النظامية التالية المتفق عليها من الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية (IUPAC) في تسمية مركبات الكيمياء العضوية.

مثال 1 : - 8 ط 136 تسمية الألكانات ذات السلسلة المتفرعة :

- سمي الألكان التالي:



4 - إيثيل - 3، 5 - ثنائي ميثيل أوكتان .

مسائل تدريبية : 8 - استخدم قواعد التسمية الأيوباك IUPAC لتسمية المركبات الآتية :

a. $\begin{array}{c} CH_3 \quad CH_3 \\ \quad \\ CH_3CHCH_2CHCH_2CH_3 \end{array}$	b. $\begin{array}{c} CH_3 \quad CH_3 \\ \quad \\ CH_3CCH_2CHCH_3 \\ \\ CH_3 \end{array}$	c. $\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_2 \\ \\ CH_3CHCH_2CH_2CHCH_2CHCH_3 \end{array}$
.....		

9 - اكتب الصيغ البنائية للمركبات التالية :

a. 3، 2 - ثنائي ميثيل - 5 - بروبيل ديكان	b. 3، 4، 5 - ثلاثي إيثيل أوكتان

الفصل الثامن	الهيدروكربونات الإلكانات 2 - 8	الصف ٢
		المادة كيمياء

اسم الطالب	تقويم ختامي للدرس	Cycloalkanes الألكانات الحلقية	الدرجة
10			

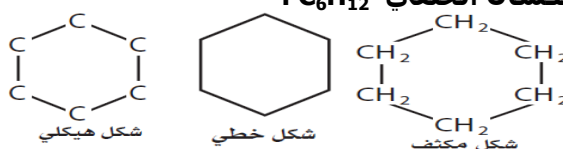
35	الزمن : 10 دقائق	أجب عن جميع الأسئلة التالية :
----	------------------	-------------------------------

الإلكانات الحلقية:

- الهيدرو كربون الحلقي هو المركب العضوي الذي يحتوي على
- * تستخدم البادئة حلقي (cyclo) مع اسم الهيدرو كربون للإشارة إلى احتواء الهيدروكربون على بناء حلقي.
- الألكانات الحلقية هي هيدروكربونات حلقية تحتوي على روابط
- الصيغة العامة للألكانات الحلقية هي :
- تتكون الحلقة في الألكانات الحلقية من أو أو ذرات كربون أو أكثر .
- إن اسم الألكان الحلقي ذي الذرات الست من الكربون هو أو
- يستخدم المستخرج من البترول في مزيلات الدهان وطلاء الأظافر واستخلاص الزيوت الطيارة لتحضير العطور.
- لاحظ أن الهكسان الحلقي C_6H_{12} يقل عن الهكسان C_6H_{14} الغير المتفرع بذرتي

تمثيل الألكانات الحلقية :

- يمكن تمثيل الألكانات الحلقية بعدة طرق : ١- شكل ٢- شكل ٣- شكل
- مثال يوضح طرق تمثيل الهكسان الحلقي C_6H_{12} .

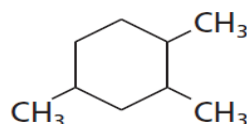


تسمية الألكانات الحلقية المحتوية على مجموعات بديلة : لاحظ طريقة التسمية ص 138

- 1- نتبع نفس الطريقة مع إضافة كلمة حلقي .
- 2- يتم تحديد عدد ذرات الكربون في الحلقة ويكون هو الاسم الرئيسي .
- 3- نبدأ الترقيم بحيث تعطي أقل مجموعة أرقام ممكنة للتفرعات .

مثال 2 : - 8 ص 139 تسمية الألكانات الحلقية :

- سمي الألكان الحلقي التالي:



مسائل تدريبية : 10 - استخدم قواعد التسمية الأيوباك IUPAC لتسمية الصيغ البنائية الآتية :

a.	b.	c.
.....		

11 - اكتب الصيغ البنائية للألكانات التالية :

a. 1 - إيثيل - 3 - بروبيل بنتان حلقي.	b. 4,2,2,1 - رباعي ميثيل هكسان حلقي.

خصائص الألكانات.

خصائص الألكانات الفيزيائية :

- الألكانات جزيئات غير قطبية (علل)

- درجات غليان الماء أعلى بكثير من درجة غليان الميثان رغم تشابههما في الكتلة الجزيئية (علل)؟

- التجاذب بين جزيئات الماء أكبر بكثير من التجاذب بين جزيئات الميثان للأسباب التالية :

1- جزيئات الماء ويوجد بين جزيئاتها روابط

2- جزيئات الميثان ولا يوجد بين جزيئاتها روابط

- عدم اختلاط (امتزاج) (ذوبان) الهيدروكربونات ومنها الألكانات في الماء (علل)

لأنها والماء

- عند إذابة الألكانات مثل زيوت التشحيم في الماء فإنها لا تذوب ويتكون طبقتين (علل)؟

لأن قوى التجاذب

- تذوب الألكانات في المذيبات غير القطبية (علل)

خصائص الألكانات الكيميائية :

- النشاط الكيميائي للألكانات ضعيف (علل) ؟

- للأسباب التالية :

1- عدم احتوائها على

2- الروابط بين

الفصل الثامن	الهيدروكربونات الألكينات 3 - 8	الصف ٢
المادة	كيمياء	

اسم الطالب	تقويم ختامي للدرس	الألكينات Alkenes
الدرجة	10	

الزمن : 10 دقائق	أجب عن جميع الأسئلة التالية :	37
------------------	-------------------------------	----

الألكينات

الألكينات	هي الهيدروكربونات غير المشبعة المحتوية على رابطة تساهمية واحدة أو أكثر بين ذرات الكربون.
الصيغة العامة	C_nH_{2n-2}
مثال	أبسط مثال على الألكينات هو : الإيثين (الإيثلين) C_2H_4
ملاحظة	يقبل كل الكين عن الألكان المناظر له بذرتي

صيغ الألكينات الأربعة الأولى :

الاسم	إيثين	بروبين	1- بيوتين	2- بيوتين
الصيغة الجزيئية	C_2H_4	C_3H_6	C_4H_8	C_4H_8
الصيغة البنائية				
الصيغة البنائية المكثفة	$CH_2=CH_2$	$CH_3CH=CH_2$	$CH_3CH_2CH=CH_2$	$CH_3CH=CHCH_3$

تسمية الألكينات : الحظ طريقة التسمية ص 143

تسمية الألكينات ذات السلاسل المستقيمة :

- * تسمى الألكينات بالطريقة المتبعة في تسمية الألكانات نفسها تقريبا حيث تكتب أسماؤها بتغيير المقطع الأخير (ان) للألكان المناظر إلى المقطع (ين).
- 1- نحدد عدد ذرات الكربون في السلسلة المستقيمة التي تحوي الرابطة الثنائية.
 - 2- يبدأ الترقيم من الطرف الأقرب للرابطة الثنائية وخاصة الألكينات ذات ذرات الكربون الأربع أو أكثر في السلسلة.
 - 3- يكتب رقم ذرة الكربون التي تقع بعدها الرابطة الثنائية (المضاعفة) ثم اسم الألكين بإضافة (ين) في نهاية الاسم .
 - 4- تسمى الألكينات الحلقية بنفس طريقة الألكانات الحلقية بحيث تأخذ الرابطة الثنائية (المضاعفة) الرقمين (1 ، 2) ويتم الاتجاه في الترقيم إلى الطرف الأقرب للتفرع على أن لا يكتب رقم الرابطة عند التسمية لأنها سوف تكون حتما بعد ذرة الكربون رقم (1).
 - 5- في حالة وجود أكثر من رابطة ثنائية في الجزيء فإنه يستخدم البادئة (داي ، تري ، تيترا) قبل المقطع (ين) مع إضافة أرقام مواقع الروابط .

مثال : تسمية الألكينات ذات السلاسل المستقيمة :

سمي المركبات التالية:

$H_3C - CH = CH - CH_3$	$H_2C = CH - CH_2 - CH_3$	$H_2C = CH_2$
.....		
ارسم الصيغة البنائية لجزيء البروبين		$H_3C - CH_2 - CH = CH - CH = CH - CH_3$
.....		

الفصل الثامن	الهيدروكربونات الألكينات 3 - 8	الصف ٢
تقويم ختامي للدرس	تسمية الألكينات ذات السلاسل المتفرعة وخصائصها واستخداماتها	المادة كيمياء
اسم الطالب	الدرجة	10

38

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : 10 دقائق

تسمية الألكينات:

تسمية الألكينات ذات السلاسل المتفرعة :

- 1- نبحث عن أطول سلسلة متصلة من ذرات الكربون تحتوي على الرابطة الثنائية في المركب العضوي.
- 2- يبدأ الترقيم من الطرف الأقرب للرابطة الثنائية بغض النظر عن موقع المجموعات الفرعية.

مثال تطبيقي :



مثال: 3- 8 - 144 تسمية الألكينات المتفرعة : - سمي الألكين التالي :



مسائل تدريبية : 17 - استخدم قواعد التسمية الأيوباك IUPAC لتسمية الصيغ البنائية الآتية :

18- ارسم الصيغة البنائية لجزيء 3،1- بنتادين	b. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH} = \text{CHCHCH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	a. $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH} = \text{CHCHCH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
.....		
ارسم الصيغة البنائية لجزيء بروبين .	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{C}_2\text{H}_5 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 - \text{C} = \text{C} - \text{CH}_3 \end{array}$
.....		

خصائص الألكينات واستخداماتها:

خصائص الألكينات :

- الألكينات مواد غير قطبية (علل) لعدم وجود روابط
- درجات انصهارها و غليانها منخفضة (علل) لأن التجاذب بين
- ذائبيتها قليلة في الماء (علل) لأنها ليست
- الألكينات أكثر نشاطا من الألكانات (علل) لأن الرابطة المشتركة

وجود الألكينات في الطبيعة :

- يوجد الإيثين في
- تفرز النباتات الإيثين على شكل هرمون وهو المسنول عن :
- 1- عملية نضج
- 2 - عملية تساقط
- الأشجار استعدادا لفصل الشتاء.

استخدامات الألكينات :

- يضيف المزارعين الإيثين على الفواكه والخضروات (علل) لأن ذلك يساعد المزارع في جني
- يعتبر الإيثين مادة أولية لصناعة بولي
- الليمون الأصفر والليمون الأخضر وأشجار الصنوبر.

الفصل الثامن	الهيدروكربونات الألكاينات 3 - 8	الصف ٢
		كيمياء

Alkynes الألكاينات	تقويم ختامي للدرس
--------------------	-------------------

اسم الطالب	الدرجة	10
------------	--------	----

39	الزمن : 10 دقائق	أجب عن جميع الأسئلة التالية :
----	------------------	-------------------------------

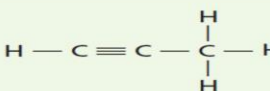
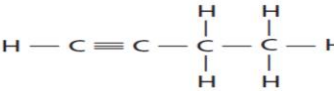
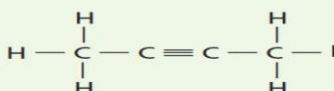
الألكاينات

الألكاينات	هي الهيدروكربونات غير المشبعة المحتوية على رابطة تساهمية واحدة أو أكثر بين ذرات الكربون.
الصيغة العامة	C_nH_{2n-2}
مثال	أبسط مثال على الألكاينات هو : الإيثاين (الإستيلين) C_2H_2
ملاحظة	يقل كل الكاين عن الألكان المناظر له ذرات هيدروجين.
نماذج الإيثاين البنائية	الشكل 8-15 تمثل هذه النماذج البنائية الثلاثة للإيثاين.  نماذج الإيثاين (الاستيلين) $H-C \equiv C-H$

تسمية الألكاينات : الحظ طريقة التسمية ط 146

* تسمى الألكاينات المستقيمة والمتفرعة بطريقة مماثلة للألكينات والفرق الوحيد هو أن اسم السلسلة الرئيسية ينتهي بـ (اين) بدلا من (ين) .

صيغ الألكاينات الأربعة الأولى :

الاسم	الصيغة الجزيئية	الصيغة البنائية	الصيغة البنائية المكثفة
إيثاين	C_2H_2	$H-C \equiv C-H$	$CH \equiv CH$
بروباين	C_3H_4		$CH \equiv CCH_3$
1 - بيوتاين	C_4H_6		$CH \equiv CCH_2CH_3$
2 - بيوتاين	C_4H_6		$CH_3C \equiv CCH_3$

مثال: تسمية الألكاينات: سمي المركبات التالية:

$H_3C-C \equiv C-CH_2-CH_2-CH_3$	$HC \equiv C-CH_2-CH_2-CH_3$	$HC \equiv CH$
.....		

خصائص الألكاينات واستعمالاتها :

خصائص الألكاينات :

للالكاينات خصائص فيزيائية وكيميائية شبيهة . وتخضع الألكاينات لكثير من التفاعلات التي تخضع لها الألكينات.

إلا أن الألكاينات نشطا من الألكينات عموما (علل) . لأن الرابطة

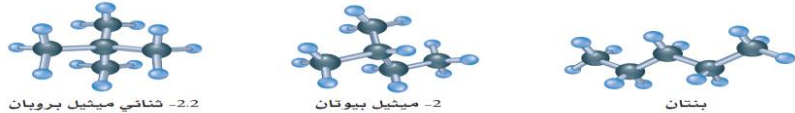
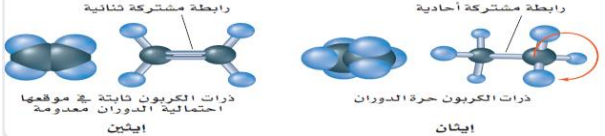
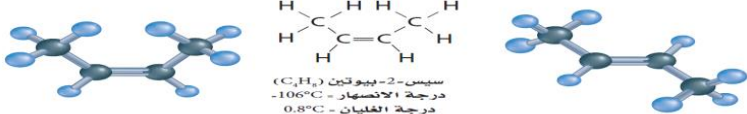
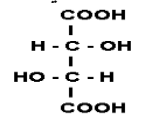
تحضير الإيثاين (الاستيلين) :

1- يحضر كنتاج ثانوي عن تنقية
 2- يحضر أيضا وبكميات كبيرة عن تفاعل مع CaC_2 الماء .

استعمالات الإيثاين (الاستيلين) :

1- يستعمل مشاعل (لهب) الاستيلين عند درجات الحرارة العالية قد تصل إلى $3000\text{ }^\circ\text{C}$ لأغراض الفلزات.

2 - يستعمل كمادة أولية في صناعة وغيرها من المواد الكيميائية العضوية المستخدمة في الصناعة.

٢ الفصل الثامن	الصف المادة	الهيدروكربونات منشكلات الهيدروكربونات 4 - 8	
		المتشكلات البنائية Structural Isomers	تقويم ختامي للدرس
10	الدرجة		اسم الطالب
40		الزمن : 10 دقائق	أجب عن جميع الأسئلة التالية :
المنشكلات البنائية .			
	المنشكلات البنائية (أيزوميرات)	هي اثنان أو أكثر من المركبات لها الصيغة وبالتالي تختلف في الخواص الكيميائية والفيزيائية. الصيغة الجزيئية : C_5H_{12} الصيغ البنائية (المتشكلات البنائية) الممكن الحصول عليها : الشكل 8-17 إن هذه المركبات المشتركة في الصيغة الجزيئية متشكلات بنائية. لاحظ الاختلاف في درجات غليانها.	أمثلة
		 2,2-ثنائي ميثيل بروبان - درجة الغليان = 9°C 2-ميثيل بيوتان - درجة الغليان = 28°C بنتان - درجة الغليان = 36°C	ملاحظة
		كلما زاد عدد ذرات الكربون في الهيدروكربون ازداد عدد المتشكلات البنائية المحتملة . اكتب المتشكلات البنائية للصيغة الجزيئية التالية : C_4H_{10}	مثال تطبيقي
المنشكلات الفراغية [الهندسية] .			
	المنشكلات الفراغية	هي متشكلات ترتبط فيها الذرات بنفسه ولكنها تختلف في ترتيبها الفراغي (الاتجاهات في الفراغ). هناك نوعان من المتشكلات الفراغية تحدث في الألكينات حسب اتجاه مجموعتي الألكيل في الشكل الفراغي هما : 1- سيس : إذا كانت مجموعتي الألكيل في 2- ترانس : إذا كانت مجموعتي الألكيل في	أنواع المنشكلات الفراغية
	ملاحظة	1- ذرات الكربون الثنائية الربط غير قادرة على الدوران بعضهما حول بعض فتبقى مجموعتي الألكيل ثابتتين في أحد المتشكلات لذا فإن التركيب (سيس) لا يستطيع التحول بسهولة إلى التركيب (ترانس). 1- أما ذرتا الكربون المرتبطتان برابطة أحادية تساهمية كما في الإيثان فهي حرة الدوران حول الرابطة . الشكل 8-18 تكون ذرتا الكربون المرتبطتان برابطة تساهمية أحادية في الإيثان حرة الدوران حول الرابطة ، في حين تتأزم ذرتا الكربون الثنائيتا الرابطة في الإيثان عملية الدوران . هناك كيف يؤثر اختلاف القدرة على الدوران في الذرات أو مجموعات الذرات المرتبطة بذرات الكربون ذات الربط الأحادي أو الثنائي .  رابطه مشتركة ثنائية رابطه مشتركة أحادية ذرات الكربون ثابتة في موقعها احتمالية الدوران معدومة إيثان ذرات الكربون حرة الدوران إيثان	
	مثال	سوف نأخذ (2 - بيوتين) كمثال حيث يوجد له شكلين فراغيين هما :  سيس - 2-بيوتين (C_4H_8) درجة الانصهار = -106°C درجة الغليان = 0.8°C ترانس - 2-بيوتين (C_4H_8) درجة الانصهار = -139°C درجة الغليان = 3.7°C	
	المنشكلات الهندسية	هي المتشكلات الناتجة عن اختلاف المجموعات أو اتجاهها حول الرابطة .	الخصائص
الكيرالية .			
	الكيرالية	هي خاصية المركب الذي يحتوي على ذرة كربون غير (أي ليست من نفس النوع) . هي الخاصية التي يوجد فيها الجزيء في صورتين إحداهما تشبه صورة اليد (D) والأخرى تشبه صورة اليد (L). توصل الكيميائي لويس باستور إلى وجود صورتين لحمض الطرطريك كعلاقة الجسم وصورته في المرآة .  D - حمض الطرطريك L - حمض الطرطريك	أمثلة
	وجوده	توجد الكيرالية في الكثير من المواد الموجودة في المخلفات الحية ومنها الحموض .	
	استخدامه	تستفيد المخلفات الحية من تركيب كيرالي واحد فقط من المادة (علل) لأن هذا التركيب وحده مع الموقع النشط في الإنزيم .	

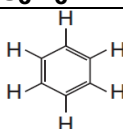
الفصل الثامن		الهيدروكربونات		الصف ٢ ث
		منشكلات الهيدروكربونات 4 - 8		المادة كيمياء
تقويم ختامي للدرس		المتشكلات الضوئية Optical Isomers		
اسم الطالب	الدرجة			
	10			
41				
الزمن : 10 دقائق				
أجب عن جميع الأسئلة التالية :				
المنشكلات الضوئية				
المنشكلات الضوئية	هي التي تنتج عن ترتيبات واتجاهات فراغية لـ حول ذرة الكربون نفسها .			
الخصائص	الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمنشكلات الضوئية نفسها . ما عدا التفاعلات الكيميائية مثل : التفاعلات المحفزة بالإنزيمات في الأنظمة البيولوجية .			
أهميته	- الخلايا البشرية تسمح بمرور الحموض الأمينية من نوع (L) فقط في بناء البروتينات . - حمض الاسكوربيك من النوع (L) فعال بوصفه فيتامين C . - في بعض الأحيان يكون متشكل فعال في الأدوية ويكون المتشكل الآخر ضارا . - L - مينثول له نكهة النعناع الحادة أما المتشكل D - مينثول . فليس له تأثير منعش .			
السبب	سميت المتشكلات الضوئية بهذا الاسم (علل) لأنها تؤثر في المار			
الدوران الضوئي :				
- عندما يمر الضوء المستقطب خلال محلول يحتوي على متشكل ضوئي فإن :				
1- مستوى الاستقطاب يدور لليمين (مع عقارب الساعة) بتأثير متشكل D .				
2- مستوى الاستقطاب يدور لليسار (عكس عقارب الساعة) بتأثير متشكل L .				
الضوء المستقطب:				
عند تصفية الضوء أو عكسه بطريقة تجعل الأمواج الناتجة جميعها تقع في المستوى نفسه فإن هذا الضوء يسمى الضوء المستقطب .				

الفصل الثامن	الهيدروكربونات	الصف ٢
الهيدروكربونات الأروماتية 5 - 8	المادة	كيمياء
The Structure of Benzene		
الصيغة البنائية للبنزين		تقويم ختامي للدرس
اسم الطالب	الدرجة	10

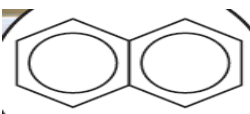
42

الزمن : 10 دقائق : أجب عن جميع الأسئلة التالية :

١- الصيغة البنائية للبنزين .

البنزين	هو أبسط مثال على الهيدروكربونات.....
الصيغة الجزيئية	C_6H_6
الصيغة البنائية	 أو 
تحضيره	أول من حضره هو الفيزيائي مايكل فراادي حيث قام بعزله من الغازات المنبعثة من تسخين زيوت.....
تركيبه	- اقترح العلماء في البداية أن الصيغة البنائية للبنزين هي : $H_2C = C = CH - CH = C = CH_2$ - استنتج العلماء أن هذه الصيغة ليست صحيحة للبنزين (علل) - عن طريق الحلم توصل الكيميائي..... إلى تركيب البنزين وهو الشكل..... - في الشكل السداسي تتناوب الروابط الثنائية فيه كما في الصيغة البنائية..... - لم يستطع العالم كيولي أن يفسر سبب ضعف النشاط الكيميائي للبنزين..... - استطاعت نظرية..... أن تفسر ضعف النشاط الكيميائي للبنزين (علل) حيث ذكرت أن أزواج الإلكترونات في الرابطة الثنائية لا تتجمع بين ذرتي كربون وإنما تكون متحركة وبالتالي تشترك مع ست نوى كربون وبذلك يصعب سحبها بعيدا .

٢- المركبات الأروماتية .

المركبات الأروماتية	هي المركبات العضوية التي تحتوي على..... جزءا من بنائها.
استخدام المصطلح أروماتي	استخدم المصطلح أروماتي في الأصل لأن الكثير من المركبات المرتبطة مع البنزين توجد في..... ذات الرائحة الطيبة و الموجودة في البهارات والفواكه وغيرها من النباتات.
المركبات الأليفاتية	تسمى الهيدروكربونات مثل الألكانات و..... و..... بالمركبات الأليفاتية لتمييزها عن المركبات الأروماتية
ماذا تعني كلمة أليفاتي	تعني..... وذلك أن الكيميائيين القدامى حصلوا على المركبات الأليفاتية بتسخين دهون وشحوم.....
مثال على المركبات الأروماتية	 النفتالين يعد النفثالين مثالا على نظام الحلقات الملتحمة (fused) بحيث يحتوي المركب على العضوي على حلقتين أو أكثر تشتركان في الضلع نفسه. ويستخدم في عمل..... ويستخدم طاردا للعث.

- تدريبات :

س1- اكتب الصيغة الجزيئية والبنائية للبنزين ؟

س2- علل : ضعف النشاط الكيميائي للبنزين ؟

س3- فسر كيف تختلف الهيدروكربونات الأروماتية عن الهيدروكربونات الأليفاتية ؟

الفصل الثامن	الهيدروكربونات الهيدروكربونات الأروماتية 5 - 8	الصف ٢ ث
كيمياء	المادة	
تسمية المركبات العضوية الأروماتية		تقويم ختامي للدرس
اسم الطالب	الدرجة	10

43

الزمن : 10 دقائق

أجب عن جميع الأسئلة التالية :

تسمية المركبات العضوية الأروماتية.

- 1- تسمى مركبات البنزين ذات المجموعات البديلة بنفس طريقة الألكانات الحلقية نفسها .
2- ترقيم حلقات البنزين المتفرعة مثل الألكانات الحلقية بطريقة تعطي أصغر أرقام ممكنة للمجموعات البديلة أو (التفرعات).

مثال تطبيقي :

.....			

مثال: 4 - 8 ط 159 تسمية المركبات الأروماتية : - سمي المركبات الأروماتية التالي :

.....	
.....	
.....	

- مسائل تدريبية : 31 - سم الصيغ البنائية الآتية :

.....		

المواد المسرطنة :**- الآثار الضارة للمواد الأروماتية :**

- بعض المركبات الأروماتية تؤثر في صحة الأشخاص الذين يتعرضون لها بصورة متكررة مثل :
أمراض الجهاز والمشاكل المتعلقة بالكبد وتلف الجهاز بالإضافة كونها مواد مسرطنة .
ومن أمثلة تلك المركبات الأروماتية : البنزين و التولوين و الإكزابيلين .
- ملاحظة :

أول مادة أروماتية مسرطنة تم التعرف عليها هي في سناج المداخن.