المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمنطقة جازان
مكتب التعليم في محافظة صامطة
مـدرسـة الـنـجـامـيـة الـثـانـويـة

الفكرة العامة : تختلف الهيدروكربونات وهي مركبات عضوية باختلاف أنواع الروابط فيها.

أوراق عمل
الكيمياء 4
المستوى الرابع
النظام الفصلي للتعليم الثانوي
للعام 1439/1438 هـ
الفصل 4
الهيدروكربونات

اعداد المعلم / أحمد بن علي النجمي

الفصل 4	الهيدروكربونات مقدمة إلى الهيدروكربونات 1 - 4	المستوى 4 المادة كيمياء

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

اسم الطالب	الدرجة 10

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : 10 دقائق — 1

الأهداف : 1. توضح المقصود بكل من المركب العضوي والكيمياء العضوية. 2. تعين الهيدروكربونات والنماذج المستخدمة لتمثيلها.

. المركبات العضوية .

المركبات العضوية	أشار الكيميائيون في الماضي إلى المركبات التي تنتج من النباتات أو الحيوانات باسم المركبات العضوية (علل) ؟ لأنها ناتجة عن مخلوقات ..... (عضوية).
	اعتقد الكثير من العلماء سابقا أنه لا يمكن تصنيع المركبات العضوية (علل)؟ السبب عائد الى القوة..... (أو الحياتية).
دحض فكرة القوة الحيوية	استطاع العالم الكيميائي الألماني فريدريك فوهلر أن يحضر أول مركب عضوي في ..... اكتشاف العالم فوهلر أدى إلى تطوير الكيمياء العضوية (علل) ؟ لأنه حث بقية الكيميائيين على القيام بسلسلة من..... المشابهة .

ـ الكيمياء العضوية .

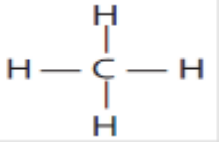
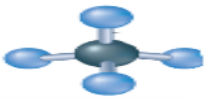
المركب العضوي	هو المركبات التي تحتوي على عنصر..... ما عدا أكاسيد الكربون و الكربيدات والكربونات.
ملاحظة	نظرا إلى وجود الكثير من المركبات العضوية خصص فرع كامل من فروع الكيمياء سمي .....
الكيمياء العضوية	هي فرع كامل من فروع..... تدرس المركبات .....
يمتاز الكربون بما يلي	1- الكربون C يقع في المجموعة ..... من الجدول الدوري . 2- ويظهر التوزيع الإلكتروني للكربون ($_6C:1S^2 2S^2 2P^2$) أنه : a - يشارك دائما ..... b - يكون أربع روابط ..... 3- الكربون في المركبات العضوية يتحد مع الهيدروجين H أو مع ذرات قريبة من الكربون في الجدول الدوري وخصوصا مثل: النتروجين N و الكبريت S و الفسفور P و الأكسجين O و الهالوجينات X (F. Cl . Br . I).
أسباب كثرة مركبات الكربون (المركبات العضوية)	1- مقدرة ذرات الكربون على الاتحاد بذرات كربون أخرى . 2- قدرة ذرات الكربون على تكوين سلاسل تتراوح أطوالها بين ذرتين إلى آلاف الذرات من الكربون. 3- قدرة ذرة الكربون على تكوين أربع روابط تساهمية فإنه يكون مركبات في صورة تراكيب معقدة مثل : سلاسل متفرعة و حلقية و شبيهة بأقفاص العصافير .

. الهيدروكربونات.

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

1. 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 0 الثلاثي الأبعاد)	
نموذج الكرة والعصا	هو النموذج الذي يظهر ..... للجزئ .	
النموذج الفراغي	هو النموذج الذي يعطي الصورة ..... للجزئ لو أمكن رؤيته حقيقة .	

2. الروابط المضاعفة بين ذرات الكربون :

- ترتبط 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 .	
الرابطة الثنائية	هي التي تحتوي على ..... رابطين بين ذرتي الكربون .	
الرابطة الثلاثية	هي التي تحتوي على ..... رابطة بين ذرتي الكربون .	

3. تصنف الهيدروكربونات حديثا :

تصنيف الهيدروكربونات حديثا		تصنف الهيدروكربونات حديثا إلى : 1- الهيدرو كربون المشبع . 2- الهيدرو كربون غير المشبع
الهيدرو كربون المشبع	تعريفه	هو الذي يحتوي على روابط ......
	مثل	..... .
الهيدرو كربون الغير المشبع	تعريفه	هو الذي يحتوي على رابطة ..... أو..... واحدة عل الأقل.
	مثل	..... أو..... .

3 تفرق بين الهيدروكربونات المشبعة وغير المشبعة.

الفصل 4	الهيدروكربونات مقدمة إلى الهيدروكربونات 1 - 4	المستوى 4 المادة كيمياء

تقويم ختامي للدرس	تنقية الهيدروكربونات Refining Hydrocarbons

اسم الطالب	الدرجة 10

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : 10 دقائق 3

4. تصف مصدر الهيدروكربونات وكيفية فصلها.

. تنقية الهيدروكربونات .

النفط	ينتج اليوم الكثير من الهيدروكربونات من الوقود..... المسمى .....(البترول).
تشكل النفط	يتشكل النفط من بقايا ..... الحية التي عاشت في المحيطات منذ ملايين السنين.
المصدران الرئيسيان	المصدران الرئيسيان للهيدروكربونات هما : 1- ..... 2- ..... (الطبيعي).
تكون الغاز الطبيعي	يتكون الغاز الطبيعي بصورة أساسية من ..... ولكنه يحتوي على كميات ضئيلة من أنواع أخرى من الهيدروكربونات تحتوي على 2 – 5 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 الخام فهو أكثر فائدة للإنسان عندما يفصل إلى مكونات أو أجزاء أبسط .	
التقطير التجزيئي	تعريفه	هو عملية فصل مكونات ..... إلى مكونات..... منها من خلال ..... عند درجات حرارة مختلفة.
	أين يجرى	يجرى التقطير التجزيئي في أبراج للتجزئة .
	درجات الحرارة	ويتم التحكم في درجة الحرارة داخل برج التجزئة فتكون قريبة من 400C في أسفل البرج وهو المكان الذي يغلي فيه النفط وتنخفض تدريجيا في اتجاه أعلى البرج.
	متى تنخفض	عموما تنخفض درجات حرارة تكثف المواد (درجات الغليان) مع انخفاض الكتلة الجزيئية لها.
	متى تسحب المواد	لذا تتكثف الهيدروكربونات وتسحب في أثناء تصاعد الأبخرة المختلفة داخل البرج.
	أنواع المواد التي يتم فصلها	1- المواد الخفيفة **مثل :** الجازولين والمواد الغازية يتم سحبها من..... البرج. 2- المواد الثقيلة **مثل :** المواد الزيتية و الشحوم يتم سحبها من..... البرج.

. التكسير الحراري :

التكسير الحراري	تعريفه	هي العملية التي تحول فيها المكونات ..... إلى ..... عن طريق تكسير الجزيئات ..... إلى جزيئات .....
	كيفية حدوثها	تحدث عملية التكسير الحراري عند غياب..... وفي وجود عامل .....
	اهميتها	تحويل الهيدروكربونات الثقيلة والقليلة الطلب والتي تفوق حاجة السوق . **مثل** ..... إلى مكونات خفيفة **مثل**.....حسب الحاجة.
	منتجاته الأخرى	ينتج عن التكسير أيضا المواد الأولية لصناعة الكثير من المنتجات المختلفة : **مثل:** المنتجات ..... وأفلام..... والألياف الصناعية.

. تصنيف الجازولين:

الجازولين	خواصه	هو خليط من الهيدروكربونات وليس مادة نقية . يحتوي على روابط تساهمية .....من ..... ذرة كربون.
	عملية الاشتعال	فإذا كان الاشتعال قبل أو بعد الوقت المناسب فإذا ذلك يسبب : 1- خسارة الكثير من ..... 2- انخفاض فاعلية ..... 3- فقدان كفاءة .....
	الاحتراق الغير كامل	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 فرقعة (Knocking).
	تصنيف الأوكتان (منع الفرقعة)	أنشئ نظام تصنيف الأوكتان أو منع الفرقعة للبنزين في أواخر العشرينيات مما أدى إلى إدراج تصنيف الأوكتان على مضخات البنزين كما يلي : 1- بنزين متوسط الدرجة يكون تصنيف الأوكتان يقارب ..... 2- بنزين ممتاز الدرجة يكون تصنيف الأوكتان.....أو أكثر .
	ملاحظة	في السعودية يتم تصنيف الأوكتان على مضخات البنزين ..... و .....
أول بئر تم حفره	أول بئر تم حفره في ولاية.....في الولايات المتحدة عام 1859 م . من قبل العالم أدوين دريك.	

الفصل 4	الهيدروكربونات الألكانات 2 - 4	المستوى 4 المادة كيمياء

تقويم ختامي للدرس | الألكانات ذات السلاسل المستقيمة

اسم الطالب	الدرجة 10

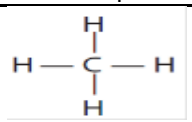
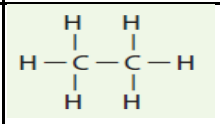
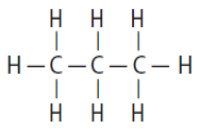
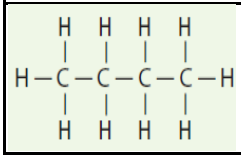
أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : 10 دقائق — 4

الأهداف : 1. تسمى الألكانات من خلال تفحص صيغها البنائية. 2. تكتب الصيغة البنائية للألكان إذا اعطيت اسمه.

. الألكانات ذات السلاسل المستقيمة .

سبب التسمية	تسمى الألكانات ذات السلاسل المستقيمة بهذا الاسم لأن ذرات الكربون فيها ترتبط معا..... واحد.
الألكانات	هي هيدروكربونات تحتوي على روابط..... فقط بين ذرات.....
صيغتها العامة	..... $C_n H$.

أمثلة على الألكانات البسيطة (لاحظ الصيغ ص 136 الجدول 1. 4)

الألكانات	الميثان	الإيثان	البروبان	البيوتان
الصيغة الجزيئية	CH_4	.....	C_3H_8	.....
الصيغة البنائية				

استخدامات الألكانات	- يستخدم ..... كوقود في المنازل وفي مختبرات العلوم . - يستخدم ..... (البروبان المسال) كوقود للطبخ والتسخين. - يستخدم ..... في القداحات الصغيرة وفي بعض المشاعل وتصنيع المطاط الصناعي .

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

عدد ذرات الكربون		اسم الألكان	الصيغة الجزيئية	الصيغة البنائية المكثفة
1	ميث	ميثان	CH_4	CH_4
2	ايث	إيثان	C_2H_6	$CH_3\ CH_3$
3	بروب	بروبان	C_3H_8	$CH_3\ CH_2\ CH_3$
4	بيوت	بيوتان	C_4H_{10}	$CH_3\ CH_2\ CH_2\ CH_3$
5	بنت	بنتان	C_5H_{12}	$CH_3\ CH_2\ CH_2\ CH_2\ CH_3$
6	هكس	هكسان	C_6H_{14}	$CH_3\ CH_2\ CH_2\ CH_2\ CH_2\ CH_3$
7	هبت	هبتان	C_7H_{16}	$CH_3\ CH_2\ CH_2\ CH_2\ CH_2\ CH_2\ CH_3$
8	أوكت	أوكتان	C_8H_{18}	$CH_3\ CH_2\ CH_2\ CH_2\ CH_2\ CH_2\ CH_2\ CH_3$
9	نون	نونان	C_9H_{20}	$CH_3\ CH_2\ CH_2\ CH_2\ CH_2\ CH_2\ CH_2\ CH_2\ CH_3$
10	ديك	ديكان	$C_{10}H_{22}$	$CH_3\ CH_2\ CH_2\ CH_2\ CH_2CH_2\ CH_2\ CH_2\ CH_2\ CH_3$
ملاحظة				ميث الإيث برب ** البيت بنتان. ـــ و هكس الهبت ** أوكتا النون ديكان.

. تسمية الألكانات ذات السلاسل المستقيمة) :

طريقة التسمية		حدد عدد ذرات الكربون في أطول سلسلة متصلة في الصيغة البنائية. استخدم اسم الألكان الذي يحتوي على هذا العدد من ذرات الكربون علما بأن 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 تماما كالشكل المخمس ذي الأوجه الخمسة. - .....له ثمانية ذرات كربون مشتق اسمه من الإخطبوط (Octopus) ذي المجسمات الثمانية . أما مركبات الميثان و الإيثان و البروبان والبيوتان فقد سميت قبل معرفة بناء (تركيب) الألكانات لذا فإن أسمائها ليست مشتقة من بادئة رقمية.
السلسلة المتماثلة	تعريفها	هي مجموعة من المركبات تختلف عن بعضها البعض في عدد الوحدة .....المتكررة .
	مثال	في مركبات الألكانات يختلف الألكان عن الألكان الذي يليه بالمقطع.....

ـ تدريبات :

س1- اكتب الصيغة الجزيئية للألكانات التالية : 1- الميثان..... 2- البيوتان.....

س2- اكتب الصيغة الجزيئية و الصيغة البنائية المكثفة والبنائية لمركب البروبان إذا علمت أنه يحتوى على ثلاث ذرات كربون.

الفصل 4	الهيدروكربونات الألكانات 2 - 4	المستوى 4 المادة كيمياء

تقويم ختامي للدرس	الألكانات ذات السلاسل المتفرعة

اسم الطالب	.....	الدرجة 10

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : 10 دقائق — 5

. الألكانات ذات السلاسل المتفرعة .

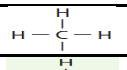
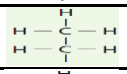
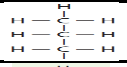
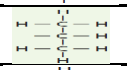
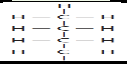
سبب التسمية	تسمى الألكانات ذات السلاسل المتفرعة بهذا الاسم لأن ذرات الكربون فيها ترتبط معا في..... متفرعة.
مقارنة بين البيوتان و الأيزوبيوتان	البيوتان و الأيزوبيوتان لهما نفس الصيغة الجزيئية ..... . ويختلفان في الصيغة ..... ولهما خصائص فيزيائية وكيميائية ..... .

الألكان	بيوتان	أيزوبيوتان
الصيغة الجزيئية	C_4H_{10}	C_4H_{10}
الصيغة البنائية	$CH_3\ CH_2\ CH_2\ CH_3$	$CH_3\ CH\ CH_3$ 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.

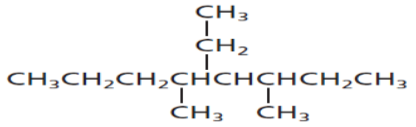
ـ مجموعة الألكيل [البديلة] :

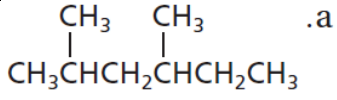
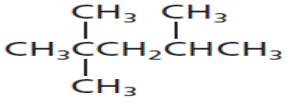
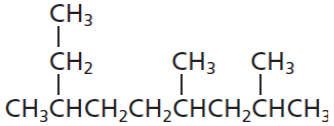
مجموعة الألكيل	هي مجموعات بديلة مشتقة من ..... وذلك بتغير المقطع الأخير من ..... إلى ..... .
مسميات	عند تسمية الألكانات المتفرعة يطلق على أطول سلسلة كربونية متصلة (مستمرة) السلسلة..... . وتسمى كل التفرعات الجانبية المجموعات..... .
سبب التسمية	وسميت المجموعات البديلة بذلك لأنها تظهر وكأنها بديلة لذرة.....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

أمثلة لمجموعات الألكيل

اسم الألكان	الصيغة البنائية المكثفة	اسم الألكيل	صيغة الألكيل البنائية المكثفة	الصيغة البنائية
ميثان	CH_4	ميثيل	CH_3 –	
إيثان	$CH_3\ CH_3$	إيثيل	C_2H_5 – أو $CH_3\ CH_2$ –	
بروبان	$CH_3\ CH_2\ CH_3$	بروبيل	C_3H_7 – أو $CH_3\ CH_2\ CH_2$ –	
		ايزوبروبيل	C_3H_7 – أو $CH_3\ CH\ CH_3$ CH_3	
بيوتان	$CH_3\ CH_2\ CH_2\ CH_3$	بيوتيل	C_4H_9 – أو $CH_3\ CH_2\ CH_2\ CH_2$ –	

ـ تسمية الألكانات ذات السلاسل المتفرعة : لاحظ طريقة التسمية صـ 139 و 140 .

تسمية الألكانات ذات السلاسل المتفرعة	نوع التسمية	استخدم الكيميائيون القواعد النظامية التالية المتفق عليها من الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية (IUPAC) في تسمية مركبات الكيمياء العضوية.
	خطوات التسمية	لاحظ خطوات التسمية صـ 139 .
	مثال 4.1 صـ 140	ـ سمي الألكان التالي :  4 - ايثيل - 5،3 - ثنائي ميثيل أوكتان
مسائل تدريبية	8 - استخدم قواعد التسمية الأيوباك IUPAC لتسمية المركبات الآتية :	

a.	b.	c.
		

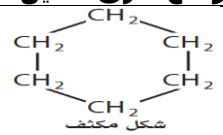
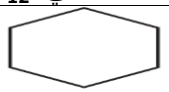
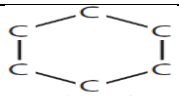
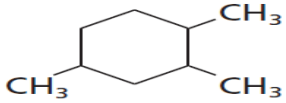
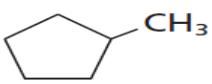
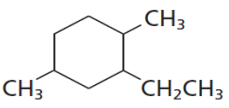
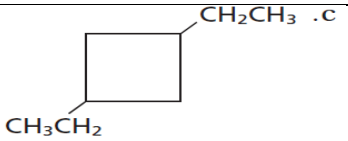
الفصل 4	الهيدروكربونات الألكانات 2 - 4	المستوى 4
		المادة كيمياء

تقويم ختامي للدرس | الألكانات الحلقية Cycloalkanes

اسم الطالب	الدرجة 10

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : 10 دقائق — 6

. الألكانات الحلقية

الهيدرو كربون الحلقي		هو المركب ..... الذي يحتوي على..... هيدروكربونية.
الألكانات الحلقية	البادئة cyclo	تستخدم البادئة حلقي (cyclo) مع اسم الهيدرو كربون للإشارة إلى احتواء الهيدروكربون على بناء حلقي.
	تعريفها	هي هيدروكربونات ..... تحتوي على روابط..... فقط بين ذرات..... .
	صيغتها العامة	..... .
	تكوين الحلقة	تتكون الحلقة في الألكانات الحلقية من ..... أو..... أو..... أو ..... ذرات كربون أو أكثر .
	مثال	إن اسم الألكان الحلقي ذي الذرات الست من الكربون هو ..... أو..... .
	استخدام الهكسان الحلقي	ويستخدم المستخرج من البترول في مزيلات..... وطلاء الأظافر واستخلاص .....الطيارة لتحضير ..... .
	مقارنة	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 : 1- شكل..... . 2- شكل..... . 3- شكل ..... .
	مثال	يوضح طرق تمثيل الهكسان الحلقي C_6H_{12} .
		 شكل مكثف  شكل خطي  شكل هيكلي
تسمية الألكانات الحلقية المحتوية على مجموعات بديلة	خطوات التسمية	لاحظ طريقة التسمية صـ 143. 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 4.2 صـ 143	- سمي الألكان الحلقي التالي :  .....
مسائل تدريبية		10 - استخدم قواعد التسمية الأيوباك IUPAC لتسمية الصيغ البنائية الآتية : a.  b.  c. 
		11 - اكتب الصيغ البنائية للألكانات الحلقية التالية : a - 1 - إيثيل - 3 - بروبيل بنتان حلقي. b - 1، 2، 2، 4 - رباعي ميثيل هكسان حلقي.

. خصائص الألكانات .

خصائص الألكانات الفيزيائية		تتمثل الخواص الفيزيائية للألكانات في : 1- درجة الغليان . 2- الذائبية في الماء.
	علل	تعد جزيئات الألكانات غير قطبية ؟
	السبب	لأن ..... جميعا غير..... .
	علل	درجات غليان الماء أعلى بكثير من درجة غليان الميثان رغم تشابهما في الكتلة الجزيئية والحجم ؟
	السبب	لأن التجاذب بين جزيئات الماء ..... بكثير من التجاذب بين جزيئات الميثان (الألكان).
	المقارنة بين الميثان والماء	التجاذب بين جزيئات الماء أكبر بكثير من التجاذب بين جزيئات الميثان للأسباب الأتية : 1- جزيئات الماء ..... وتكون بين جزيئاتها روابط ..... 2- جزيئات الميثان ..... ولا تكون بين جزيئاتها روابط .....
	علل	عدم اختلاط (امتزاج) (ذوبان) الهيدروكربونات ومنها الألكانات في الماء ؟
	السبب	لأنها غير ..... والماء.....
	علل	عند إذابة الألكانات مثل زيوت التشحيم في الماء ينفصل السائلان فورا إلى طبقتين ؟
	السبب	لأن قوى ..... بين جزيئات الألكان ..... من قوى التجاذب بين جزيئات ..... والماء.
	أين تذوب	لذا فإن الألكانات تذوب في ..... المكونة من جزيئات ..... قطبية .
خصائص الألكانات الكيميائية	علل	النشاط الكيميائي للألكانات ضعيف ؟
	السبب	1- لأن الجزيئات التي تكون فيها الذرات مرتبطة بروابط غير قطبية (الألكانات) تكون غير ..... لذا يكون انجذاب هذه الجزيئات نحو الأيونات أو الجزيئات القطبية ..... جدا. 2- الروابط بين C – C و H- H ..... نسبيا .

9 ـ اكتب الصيغ البنائية للألكانات التالية :

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

الـواجــب المنــزلــي

الفصل 4	الـــهيدروكربونات الألكانات 2 – 4 / /1438 هـ	المستوى	4
		المادة	كيمياء

الواجب المنزلي للدرس	تسمية الألكانات

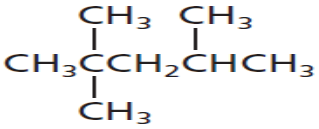
اسم الطالب	.....	الدرجة
		10

1- D

أجب عن جميع الأسئلة التالية :

8 - استخدم قواعد التسمية الأيوباك IUPAC لتسمية المركبات الآتية :

b.



---

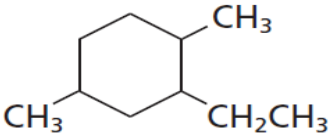
9 - اكتب الصيغ البنائية للألكانات التالية :

b - 3، 4، 5 - ثلاثي إيثيل أوكتان.

---

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

b.



11 - اكتب الصيغ البنائية للألكانات الحلقية التالية :

b - 1، 2، 2، 4 - رباعي ميثيل هكسان حلقي.

توقيع المعلم : ..... ملاحظات : .....

الفصل 4	الهيدروكربونات الألكينات 3 - 4	المستوى 4
		المادة كيمياء

تقويم ختامي للدرس | الألكينات Alkenes

اسم الطالب	الدرجة	10

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : 10 دقائق — 8

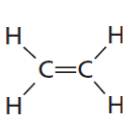
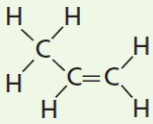
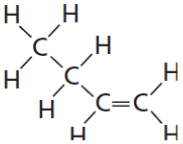
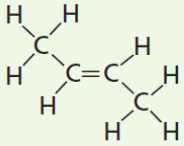
الأهداف : 1. تصف الصيغ البنائية للألكينات .

1. الألكينات.

الألكينات	هي الهيدروكربونات غير ..... المحتوية على رابطة تساهمية..... واحدة أو أكثر بين ذرات الكربون.
الصيغة العامة	C_nH.....
مثال	أبسط مثال على الألكينات هو : الإيثين (الإيثلين) C_2H_4
ملاحظة	يقل كل الكين عن الألكان المناظر له بذرتي ..... .

صيغ الألكينات الأربعة الأولى

الجدول 5-8 مقارنة الخصائص الفيزيائية

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	$CH_2=CH_2$	$CH_3CH=CH_2$	$CH_3CH_2CH=CH_2$	$CH_3CH=CHCH_3$

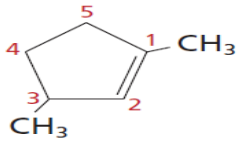
الأهداف : 2. تسمي الألكين اعتمادا على صيغته البنائية.

2. تسمية الألكينات :

تسمية الألكينات ذات السلاسل المستقيمة	**إلحظ طريقة التسمية صـ 147** 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 الجزئ فإنه يستخدم البادئة (داي ، تراي ، تيترا) قبل المقطع (ين) مع إضافة أرقام مواقع الروابط .

مثال

- سمي المركبات التالية :

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

الفصل 4	الهيدروكربونات الألكينات 3 - 4	المستوى 4 المادة كيمياء

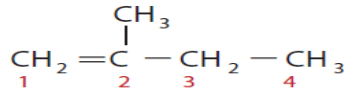
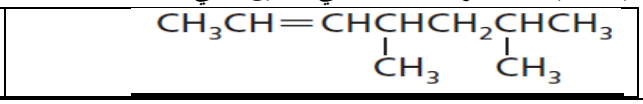
تقويم ختامي للدرس | تسمية الألكينات ذات السلاسل المتفرعة وخصائصها واستخداماتها

اسم الطالب	الدرجة 10

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : 10 دقائق — 9

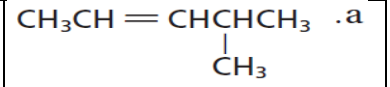
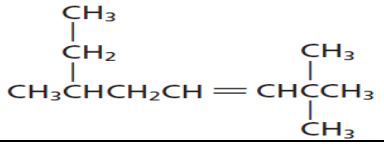
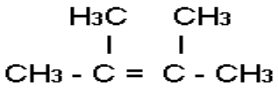
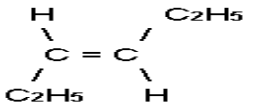
3. تكتب الصيغة البنائية للألكين إن اعطيت اسمه.

. تسمية الألكينات .

تسمية الألكينات ذات السلاسل المتفرعة	اتبع عند التسمية قواعد نظام الأيوباك (IUPAC) المستخدمة في تسمية الألكانات المتفرعة. **لاحظ طريقة التسمية صـ 147** 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		2- ميثيل بيوتين.
مثال 3 - 4 صـ 148	تسمية الألكينات المتفرعة : - سمي الألكين الآتي : 	.....

- مسائل تدريبية : 17

- استخدم قواعد التسمية الأيوباك IUPAC لتسمية الصيغ البنائية الآتية :

a. 	b. 	18- ارسم الصيغة البنائية لجزيء : 3،1 - a - بنتادايين.
		20- ارسم الصيغة البنائية لجزيء : 3،2 - b - ثنائي ميثيل - 2 - بيوتين

4. تقارن خصائص الألكينات و الألكانات بخصائص الألكانات.

. خصائص الألكينات واستخدامها :

خصائص الألكينات	علل	الألكينات مواد غير قطبية ؟
	السبب	لعدم وجود روابط ..... بين ..... .
	علل	درجات انصهارها وغليانها منخفضة ؟
	السبب	لأن التجاذب بين جزيئاتها ..... وذلك لأنها غير ..... ولا توجد روابط هيدروجينية. ..... .
	علل	ذائبيتها قليلة في الماء ؟
	السبب	لأنها غير ..... والماء ..... .
	علل	الألكينات أكثر نشاطا من الألكانات ؟
	السبب	لأن الرابطة المشتركة ..... تزيد من الكثافة ..... بين ذرتي ..... .
وجود الالكينات	- ينتج العديد من الألكينات بصورة طبيعية في ..... الحية . فمثلا : تفرز النباتات على نحو طبيعي الإيثين على شكل هرمون وهو المسئول عن : 1- عملية نضج في ..... . 2 - عملية تساقط ..... الأشجار استعدادا لفصل الشتاء.	
استخدامات الالكينات	- يضيف المزارعين الإيثين على الفواكه والخضروات ؟ **(علل)** لأن ذلك يساعد المزارع في جني..... والخضروات قبل أن..... . - يعتبر الإيثين مادة أولية لصناعة بولي..... البلاستيكية والتي تستخدم في تصنيع ..... . - بعض الألكينات مسئوله عن ..... الليمون الأصفر والليمون الأخضر وأشجار الصنوبر.	

الفصل 4	الهيدروكربونات الألـكـايـنات 3 - 4	المستوى 4 المادة كيمياء

تقويم ختامي للدرس | الألكاينات Alkynes

اسم الطالب	الدرجة 10

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : 10 دقائق — 10

الأهداف : 1. تصف الصيغ البنائية للألكاينات . 2. تسمي الألكاين اعتمادا على صيغته البنائية. 3. تكتب الصيغة البنائية للألكاين إن اعطيت اسمه.

. الألكاينات.

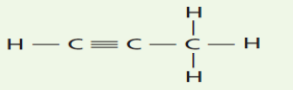
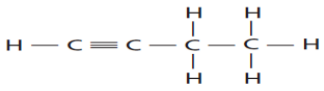
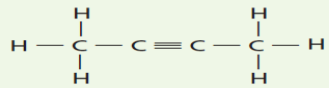
الألكاينات	هي الهيدروكربونات غير المشبعة المحتوية على رابطة تساهمية..... واحدة أو أكثر بين ذرات الكربون.
الصيغة العامة	C_nH.....
مثال	أبسط مثال على الألكاينات هو : الإيثاين (الإسيتلين) C_2H_2
ملاحظة	يقل كل الكاين عن الألكان المناظر له..... ذرات هيدروجين.
نماذج الايثاين البنائية	الشكل 15-8 تُمثّل هذه النماذج البنائية الثلاثة الإيثاين. H — C ≡ C — H نماذج الإيثاين (الأسيتيلين)

ـ تسمية الألكاينات :

تسمية الألكاينات	**لاحظ طريقة التسمية صـ 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

الجدول 6-8 أمثلة على الألكاينات

الاسم	الصيغة الجزيئية	الصيغة البنائية	الصيغة البنائية المكثفة
إيثاين	C_2H_2	H— C ≡ C — H	CH ≡ 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 — سمي المركبات الآتية :

HC ≡ CH	HC ≡ C – CH_2 – CH_2 – CH_3	H_3C – C ≡ C – CH_2 – CH_2 – CH_3

. خصائص الألكاينات واستعمالاتها :

خصائص الألكاينات	ـ للألكاينات خصائص فيزيائية وكيميائية شبيهة..... . وتخضع الألكاينات لكثير من التفاعلات التي تخضع لها الألكينات. ـ إلا أن الألكاينات ..... نشاطا من الألكينات عموما لأن الرابطة ..... .
تحضير الإيثاين (الاسيتيلين)	1- يحضر كناتج ثانوي عن تنقية ..... . 2- يحضر أيضا وبكميات كبيرة عن تفاعل ..... CaC_2..... مع ..... .
استعمالات الإيثاين (الاسيتيلين)	1- يستعمل مشاعل (لهب) الاسيتيلين عند درجات حرارة عالية جدا قد تصل إلى 3000 C لأغراض..... الفلزات. 2- يستعمل كمادة أولية في صناعة..... وغيرها من المواد الكيميائية ..... المستخدمة في الصناعة ؟ **(علل)** لأن الرابطة..... تجعل الألكاينات ..... نشاطا .

الفصل 4	الهيدروكربونات متشكلات الهيدروكربونات 4 - 4	المستوى 4 المادة كيمياء

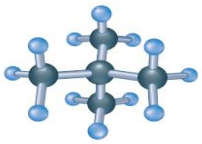
تقويم ختامي للدرس | المتشكلات البنائية Structural Isomers

اسم الطالب	الدرجة 10

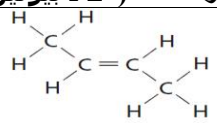
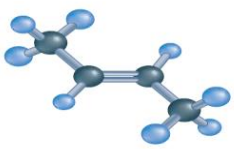
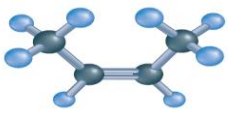
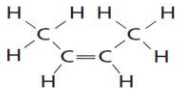
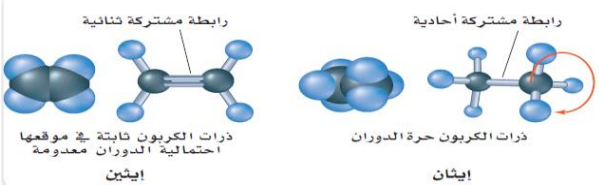
أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : 10 دقائق — 11

الأهداف :
1. تميز بين الفئتين الرئيستين للمتشكلات البنائية والفراغية .
2. تفرق بين المتشكلات الهندسية ذات البادئة سيس والبادئة ترانس.

. المتشكلات البنائية .

المتشكلات البنائية (أيزوميرات)	هي اثنان أو .....من المركبات لها الصيغة..... نفسها إلا أنها ..... في صيغها ..... وبالتالي ..... في الخواص..... والفيزيائية.
	الصيغة الجزيئية : C_5H_{12}
أمثلة	الصيغ البنائية (المتشكلات البنائية) الممكن الحصول عليها : الشكل 8-17 إن هذه المركبات المشتركة في الصيغة الجزيئية متشكلات بنائية. لاحظ الاختلاف في درجات غليانها.  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 ..... عدد المتشكلات البنائية المحتملة .
مثال تطبيقي	اكتب المتشكلات البنائية للصيغة الجزيئية الآتية : C_4H_{10}
الحل	

. المتشكلات الفراغية [الهندسية].

المتشكلات الفراغية	هي متشكلات ترتبط فيها الذرات..... نفسه ولكنها ..... في ترتيبها ..... (الاتجاهات في الفراغ).
أنواع المتشكلات الفراغية	هناك نوعان من المتشكلات الفراغية تحدث في الألكينات حسب اتجاه مجموعتي الألكيل في الشكل الفراغي هما: 1ـ سيس : إذا كانت مجموعتي الألكيل في ..... 2ـ ترانس : إذا كانت مجموعتي الألكيل في .....
مثال للمتشكلات الفراغية	سوف نأخذ (2 ـ بيوتين) كمثال حيث يوجد له شكلين فراغيين هما :  ترانس -2-بيوتين (C_4H_8) درجة الانصهار = -139°C درجة الغليان = 3.7°C    سيس-2-بيوتين (C_4H_8) درجة الانصهار = -106°C درجة الغليان = 0.8°C
ملاحظة	1ـ 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). 2ـ 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 تقاوم ذرتا الكربون الثنائيتا الربط في الإيثين عملية الدوران. فسّر كيف يؤثر اختلاف القدرة على الدوران في الذرات أو مجموعات الذرات المرتبطة بذرات الكربون ذات الربط الأحادي أو الثنائي.  رابطة مشتركة ثنائية ذرات الكربون ثابتة في موقعها احتمالية الدوران معدومة إيثين رابطة مشتركة أحادية ذرات الكربون حرة الدوران إيثان
المتشكلات الهندسية — تعريفها	هي المتشكلات البنائية الناتجة عن اختلاف..... المجموعات أو ..... حول الرابطة.....
المتشكلات الهندسية — خصائصها	اختلاف الترتيب الهندسي للمتشكلات الهندسية يؤثر في خصائص المتشكلات الفيزيائية ومنها : 1 - درجات..... . 2 - ..... . وتختلف المتشكلات الهندسية أيضا في بعض خصائصها الكيميائية فمثلا : إذا كان المركب.....بيولوجيا كما هو الحال في مركبات ..... كان لمتشكلات سيس و ترانس عادة تأثيرات ..... وواضحة جدا.

الفصل 4	الهيدروكربونات متشكلات الهيدروكربونات 4 - 4	المستوى 4 المادة كيمياء

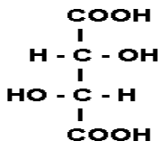
تقويم ختامي للدرس | المتشكلات الضوئية Optical Isomers

اسم الطالب	الدرجة	10

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : 10 دقائق 12

3 تصف الاختلاف البنائي في الجزيئات التي تنتج عن المتشكلات الضوئية.

. الكيرالية .

الكيرالية	تعريفها	هي خاصية المركب الذي يحتوي على ذرة ..... غير ..... (أي ليست من نفس النوع). أو هي الخاصية التي يوجد فيها ..... في ..... إحداهما تشبه صورة اليد..... (D) والأخرى تشبه صورة اليد..... (L).
	مثال	توصل الكيميائي لويس باستور إلى وجود صورتين لحمض الطرطريك كعلاقة الجسم وصورته في المرآة .  D - حمض الطرطريك L - حمض الطرطريك
	وجوده	توجد الكيرالية في الكثير من المواد الموجودة في المخلوقات ..... ومنها الحموض ..... المكونة ..... .
	استخدامه	تستفيد المخلوقات الحية من تركيب كيرالي واحد فقط من المادة ؟ (علل) لأن هذا الشكل وحده ..... مع الموقع ..... في الإنزيم.

. المتشكلات الضوئية .

ذرة الكربون غير المتماثلة	تعريفها	هي تلك الذرة التي ترتبط ..... ذرات أو ..... ذرات مختلفة في المركبات الكيرالية.
المتشكلات الضوئية	تعريفها	هي متشكلات ..... ناتجة عن الترتيبات ..... للمجموعات ..... المختلفة والموجودة على ذرة..... نفسها .
	خصائصها	الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمتشكلات الضوئية لها ..... الا أن تفاعلاتها الكيميائية تعتمد على ..... ما عدا التفاعلات الكيميائية التي تكون فيها الكيرالية مهمة ومنها مثلا : التفاعلات المحفزة ..... في الأنظمة البيولوجية.
	اهميتها	- 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 الأخر ضارا . - L - مينثول له نكهة النعناع الحادة أما المتشكل D - مينثول . فليس له تأثير منعش .
	علل	سميت المتشكلات الضوئية بهذا الاسم ؟
	السبب	لأنها تؤثر في .....المار .....

. الدوران الضوئي :

الضوء المستقطب	تعريفه	هو تصفية ..... أو ..... بطريقة تجعل الأمواج الناتجة جميعها تقع في المستوى نفسه.
الدوران الضوئي	تعريفها	هو ما يحدث عندما يمر الضوء المستقطب خلال محلول يحتوي على متشكل ضوئي فإن مستوى الاستقطاب يدور إلى اليمين (مع عقارب الساعة عندما تنظر إلى مصدر الضوء) بتأثير متشكل (D) أو إلى اليسار (عكس عقارب الساعة) بتأثير متشكل (L) .
	خصائصها	- 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 .

الفصل 4	الهيدروكربونات الهيدروكربونات الأروماتية 5 - 4	المستوى 4 المادة كيمياء

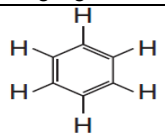
تقويم ختامي للدرس | الصيغة البنائية للبنزين The Structure of Benzene

اسم الطالب	الدرجة 10

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : 10 دقائق — 13

الأهداف :
1. تقارن بين خواص الهيدروكربونات الأروماتية والأليفاتية .
2. توضح المقصود بالمادة المسرطنة وتذكر بعض الأمثلة عليها.

. الصيغة البنائية للبنزين .

البنزين	هو أبسط مثال على الهيدروكربونات..... .
الصيغة الجزيئية	C_6H_6
الصيغة البنائية	 أو
تحضيره	أول من حضره هو الفيزيائي مايكل ..... حيث قام بعزله من ..... المنبعثة من تسخين زيوت..... أو..... .
تركيبه	ـ اقترح العلماء في البداية أن الصيغة البنائية للبنزين هي : $H_2C = C = CH - CH = C = CH_2$ ـ استنتج العلماء أن هذه الصيغة ليست صحيحة للبنزين ؟ **(علل)** لأنه لو كانت هذه الروابط ..... موجودة فهذا يعني أنها .....وهو في الواقع غير نشط. ـ عن طريق الحلم توصل الكيميائي..... إلى تركيب البنزين وهو الشكل ..... . ـ في الشكل السداسي تتناوب الروابط الثنائية فيه كما في الصيغة البنائية . ـ لم يستطع العالم كيكولي أن يفسر سبب ضعف النشاط الكيميائي للبنزين . ـ استطاعت نظرية..... المهجنة 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 .

. المركبات الأروماتية .

المركبات الأروماتية	هي المركبات ..... التي تحتوي على ..... البنزين 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 لتميزها عن المركبات الأروماتية
ماذا تعني كلمة اليفاتي	تعني ..... وذلك أن الكيميائيين القدامى حصلوا على المركبات الأليفاتية بتسخين دهون وشحوم ..... .
مثال على المركبات الأروماتية	النفثالين 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.

ـ تدريبات :

س1- اكتب الصيغة الجزيئية والبنائية للبنزين ؟

.....

.....

س2- علل : ضعف النشاط الكيميائي للبنزين ؟

.....

.....

س3- فسر كيف تختلف الهيدروكربونات الأروماتية عن الهيدروكربونات الأليفاتية ؟

.....

.....

الفصل 4	الهيدروكربونات الهيدروكربونات الأروماتية 5 - 4	المستوى 4 المادة كيمياء

تقويم ختامي للدرس | تسمية المركبات العضوية الأروماتية

اسم الطالب	الدرجة 10

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : 10 دقائق — 14

2. تسمي المركبات الهيدروكربونية الأروماتية .

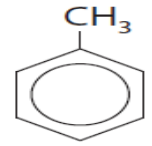
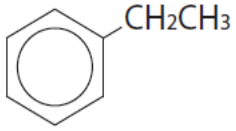
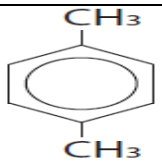
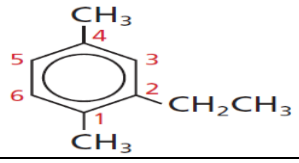
3. توضح المقصود بالمادة المسرطنة وتذكر بعض الأمثلة عليها.

. تسمية المركبات العضوية الأروماتية.

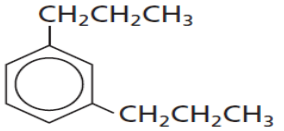
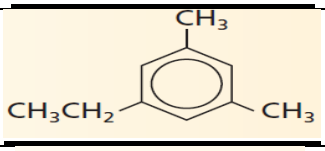
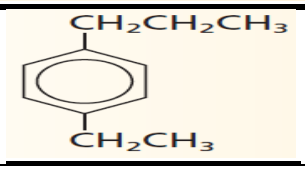
1- تسمى مركبات البنزين ذات المجموعات البديلة بنفس طريقة الألكانات الحلقية نفسها .

2- ترقم حلقات البنزين المتفرعة مثل الألكانات الحلقية بطريقة تعطي أصغر أرقام ممكنة للمجموعات البديلة أو (التفرعات).

مثال تطبيقي :

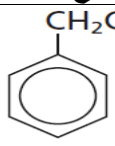
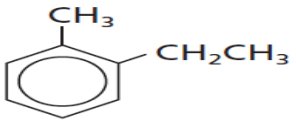
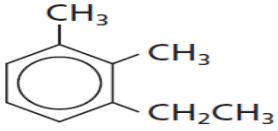
			

مثال: 4 - 4 ص 163 تسمية المركبات الأروماتية : - سمي المركبات الأروماتية التالي :

ـ مسائل تدريبية :

31 - سم الصيغ البنائية الآتية :

a. 	b. 	c. 

. المواد المسرطنة :

المواد المسرطنة	تعريفها	هي المواد التي تسبب مرض..... .
	أول مادة	أول مادة أرومانية مسرطنة تم التعرف عليها هي..... في سناج المداخن.
	امثلة أخرى	ومن أمثلة تلك المركبات الأروماتية : البنزين و التولووين و الإكزايلين .
	المخاطر الصحية	بعض المركبات الأروماتية تؤثر في صحة الأشخاص الذين يتعرضون لها بصورة متكررة مثل : أمراض الجهاز ..... والمشاكل المتعلقة بالكبد وتلف الجهاز ..... بالإضافة كونها مواد مسرطنة .