١٢.

تم استخدام الرسم البياني الخطي حتى يسهل مقارنة مستوى الرادون على مدى الشهور المذكورة.

الفصل ٨: الهيدروكربونات

تجربة استهلالية

ص ١٢٥

تحليل النتائج

١. & ٢.

عدد ذرات الكربون	عدد ذرات الهيدروجين	الصيغة الجزيئية
٢	٦	C_2H_6
٣	٨	C_3H_8
٤	١٠	C_4H_{10}
٥	١٢	C_5H_{12}

3. C_nH_{2n+2}

استقصاء

تقل عدد ذرات الهيدروجين في المركب ذي الرابطة الثنائية أو الثلاثية إذا تم مقارنته بالمركب ذي الرابطة الأحادية الذي يحتوي على نفس العدد من ذرات الكربون.

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ – ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

١ـ ٨: مقدمة إلى الهيدروكربونات

ص ١٢٦

الشكل ١ـ ٨

ميثان، جلوكوز.

ص ١٢٧

ماذا قرأت؟

يُشارك الكربون دائمًا بإلكتروناته، ويقدر على تكوين ٤ روابط تساهمية مع ذرات الكربون أو ذرات أخرى.

ماذا قرأت؟

يُستخدم في تسخين الماء، وطهي الطعام، وكذلك تكون وقودًا لبعض الحافلات.

الشكل ٣ـ ٨

ذرات العناصر القريبة منه في الجدول الدوري، وخصوصًا النيتروجين والأكسجين والكبريت والفوسفور والهالوجينات.

ص ١٢٨

ماذا قرأت؟

تم تصنيف هذه الهيدروكربونات بُناءً على اختبار كيميائي يُخلط فيه الهيدروكربون بالبروم، ثم يقاس مقدار البروم الذي تفاعل. وقد أطلق على الهيدروكربونات التي تفاعلت مع البروم اسم الهيدروكربونات غير المشبعة، تأثرًا بمفهوم أن المحلول المائي غير المشبع قادر على إذابة المزيد من المذاب. أما الهيدروكربونات التي لم تتفاعل مع البروم فسميت بالهيدروكربونات المشبعة.

ص ١٣٠

الشكل ٧ـ ٨

ثاني أكسيد الكربون، وأكاسيد الكبريت، وأكاسيد النيتروجين، ومركبات الرصاص.

ماذا قرأت؟

تُسمى هذه العملية بالتكسير الحراري، وتحدث هذه العملية عند غياب الأكسجين ووجود عامل مساعد. ويتم فيها تكسير الهيدروكربونات ذات السلاسل الطويلة إلى هيدروكربونات ذات سلاسل قصيرة.

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩ـ ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

التقويم ١ - ٨

ص ١٣١

١.
- وقود لوسائل النقل المختلفة.
- يُستخدم في المنازل للتدفئة، وطهي الطعام، وتسخين المياه.
- مواد أولية في العديد من الصناعات الكيميائية.

٢. ميثان، عالم الكيمياء العضوية يدرس مركبات الكربون ماعدا أكاسيد الكربون، والكربيدات، والكربونات؛ حيث تعد مركبات غير عضوية.

٣.
الصيغة الجزيئية: تُبين عدد ونوع الذرات المكونة للمركب.
الصيغة البنائية: تُبين الترتيب العام للذرات في الجزيء، ولكن لاتعطي الشكل الهندسي (الثلاثي الأبعاد الدقيق).
نموذج الكرة والعصا: تُعطي الشكل الهندسي للجزيء.
النموذج الفراغي: يُعطي صورة أكثر واقعية عن الكيفية التي يبدو فيها الجزيء لو أمكن رؤيته حقيقة.

٤. في الهيدروكربونات المشبعة جميع الروابط بين ذرات الكربون أحادية، بينما في الكربونات غير المشبعة يوجد رابطة أو أكثر ثنائية أو ثلاثية بين ذرات الكربون.

٥. عملية فصل مكونات البترول إلى مكونات أبسط منها، عن طريق تبخيره عند درجة الغليان، ثم تجمع المشتقات أو المكونات المختلفة في أثناء تكثفها عند درجات حرارة متباينة.

٦. يتفاعل الهيدروجين مع هذه الزيوت لأنها تحتوي على روابط ثنائية أو ثلاثية، تنكسر هذه الروابط في أثناء التفاعل وترتبط ذرات الهيدروجين بالجزيء.

٧. تزداد اللزوجة بزيادة عدد ذرات الكربون في الجزيء.

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٢ ـ ٨: الألكانات

ص ١٣٤

ماذا قرأت؟

$C_{13}H_{28}$

ص ١٣٥

ماذا قرأت؟

في البيوتان تكون سلسلة الكربون مستقيمة، بينما في الأيزوبيوتان تكون سلسلة الكربون متفرعة.

ص ١٣٧

مسائل تدريبية

٨.

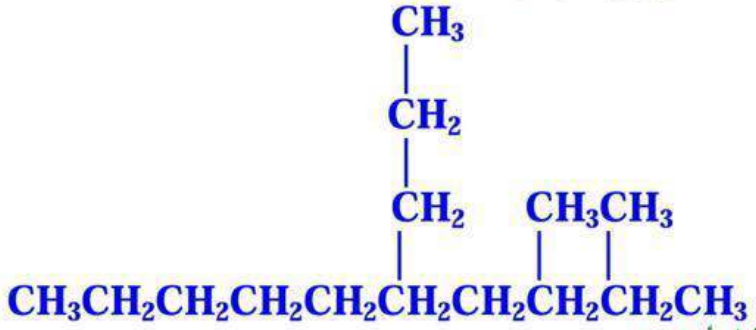
a. ٢،٤ ثنائي ميثيل هكسان.

b. ٢، ٢، ٤ ثلاثي ميثيل بنتان.

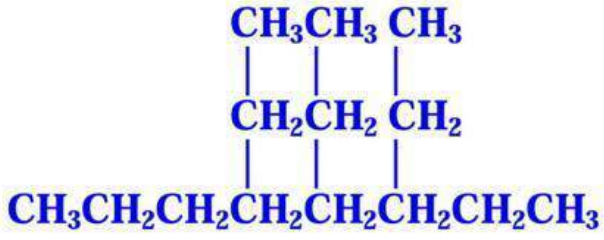
c. ٢، ٤، ٧ ثلاثي ميثيل نونان.

٩.

a. ٢، ٣ـ ثنائي ميثيل ـ ٥ ـ بروبيل ديكان



b. ٣، ٤، ٥ ـ ثلاثي إيثيل أوكتان



ص ١٣٨

ماذا قرأت؟

تشير إلى احتواء الألكان على حلقة هيدروكربونية.

ص ١٤٠
مسائل تدريبية

١٠.

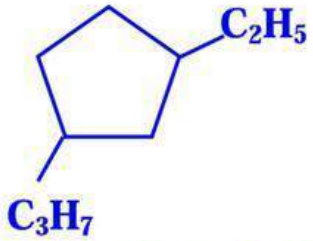
a. ميثيل بنتان حلقي.

b. ٢ إيثيل، ١، ٤ – ثنائي ميثيل هكسان حلقي.

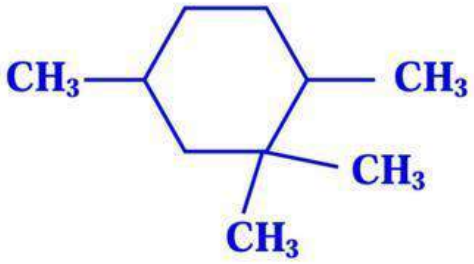
c. ١، ٣ – ثنائي إيثيل بيوتان حلقي.

١١.

a. ١ – إيثيل – ٣ – بروبيل بنتان حلقي.



b. ١، ٢،٢،٤ – رباعي ميثيل هكسان حلقي.



مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ – ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

التقويم ٢ - ٨

ص ١٤١

١٢.

- تحتوي الألكانات على روابط أحادية فقط بين ذرات الكربون.
- يمكن أن توجد الألكانات على هيئة سلاسل مستقيمة أو متفرعة أو تركيب حلقي.

١٣.

a. ٢ - ميثيل بنتان

b. ٢،٢ – ثنائي ميثيل بروبان.

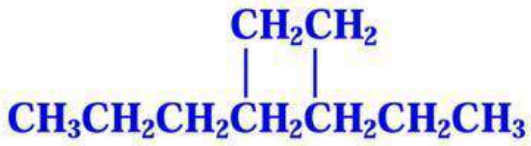
c. ١ - إيثيل – ٢، ٤، ٥ – ثلاثي ميثيل هكسان حلقي.

١٤.

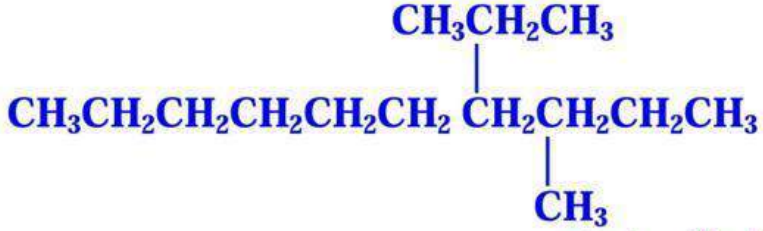
- جزيئات الألكانات غير قطبية، لأن روابطها جميعًا غير قطبية، مما يجعلها مذيبات جيدة للمواد غير القطبية.
- نشاطها الكيميائي ضعيف، ويمكن إرجاع ذلك إلى روابط C-C و H-C القوية نسبيًا.

١٥.

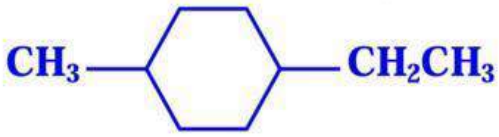
a. ٣، ٤- ثنائي ميثيل هبتان



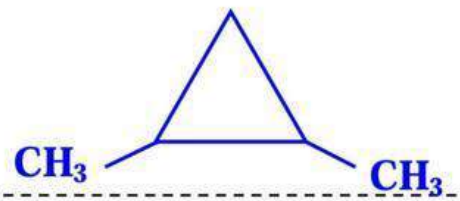
b. ٤- أيزوبروبيل – ٣ – ميثيل ديكان



c. ١ - إيثيل – ٤ – ميثيل حلقي هكسان

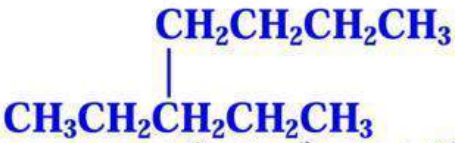


d.



مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ – ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

١٦.



٣- بيوتيل بنتان اسم غير صحيح للمركب؛ لأن أطول سلسلة بها ٧ ذرات كربون وليس ٥، يتصل بها مجموعة إيثيل على ذرة الكربون رقم ٣.
الاسم الصحيح للمركب هو: ٣- إيثيل هبتان.

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٣- ٨: الألكينات والألكاينات

ص ١٤٣

ماذا قرأت؟

إذا لم يُحدد موقع الرابطة الثنائية، فلا يمكن الجزم بصورة قطعية أي مركب هو المعني بالاسم الكيميائي.

ص ١٤٥

مسائل تدريبية

١٧.

a. ٤- ميثيل – ٢- بنتين.

b. ٢، ٢، ٦ – ثلاثي ميثيل – ٣ – أوكتين.

١٨. $CH_2=CHCH=CHCH_3$

الشكل ١٤- ٨

إذا انتظر المزارعون حتى تنضج جميع الفاكهة قبل أن تُشحن إلى المخازن فسوف يتعفن الكثير منها ويصبح غير قابل للأكل عند شرائها.

ص ١٤٦

ماذا قرأت؟

الرابطة الثلاثية تزيد من الكثافة الإلكترونية بين ذرتي الكربون،هذا التجمع من الإلكترونات فعال في تحفيز تكوين الأقطاب في الجزيئات المجاورة، مما يجعلها غير متماثلة الشحنة، لذا تكون نشطة. والأكسجين له كهروسالبية عالية وبذلك يكون قادرًا على سحب إلكترونات الرابطة الثلاثية بعيدًا.

ص ١٤٧

تجربة

التحليل

١. كثافة الإيثاين أقل من كثافة الهواء.

٢. $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$

التقويم ٣ـ ٨

ص ١٤٨

١٩. جميع الروابط في الألكينات أحادية، بينما في الألكينات يوجد رابطة ثنائية واحدة أو أكثر، وفي الألكاينات يوجد رابطة ثلاثية واحدة أو أكثر.

٢٠. النشاط الكيميائي للألكينات والألكاينات أعلى منه للألكانات، وذلك لأن الرابطة الثنائية والثلاثية في الألكينات والألكاينات تزيد من الكثافة الإلكترونية، مما يحفز تكوين الأقطاب في الجزيئات المجاورة، مما يجعلها غير متماثلة الشحنة، لذا تكون نشطة.

٢١.

a. ١- بيوتاين.

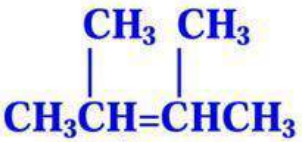
b. ٥- ميثيل – ٣ هبتين.

٢٢.

٤-

ميثيل – ١، ٣ – بنتاداين

٢، ٣ – ثنائي ميثيل – ٢ – بيوتين



٢٣. الألكاينات أكثر قطبية من الألكينات، ولذلك فإن درجات انصهارها وغليانها أعلى من الألكينات.

٢٤. الألكانات: شكل رباعي الأوجه، الألكينات: شكل مثلث مستو، الألكاينات: شكل خطي.

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ – ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٤ ـ ٨: متشكلات الهيدروكربونات

ص ١٥٠

الشكل ١٨ ــ ٨

في الربط الأحادي تكون الذرات حرة الدوران وبذلك فإنها تسمح بدوران الذرات و مجموعات الذرات المرتبطة بها إحداهما حول الأخرى، بينما في الربط الثنائي تكون هناك مقاومة للدوران وبذلك فإن الذرات و مجموعات الذرات المرتبطة بها تبقى ثابتة بالنسبة إلى بعضها البعض.

ص ١٥١

ماذا قرأت؟

في المتشكلات البنائية ترتبط الذرات بترتيبات مختلفة ويكون للمركبات الصيغة الكيميائية نفسها، بينما في المتشكلات الهندسية ترتبط الذرات بنفس الترتيب و لكن يختلف كل متشكل هندسي عن الآخر بسبب اختلاف ترتيب المجموعات و اتجاهها حول الرابطة الثنائية.

ص ١٥٢

مختبر تحليل البيانات

١. (لاكتات) أكثر فائدة في أكسدة كلا المتشكلين.

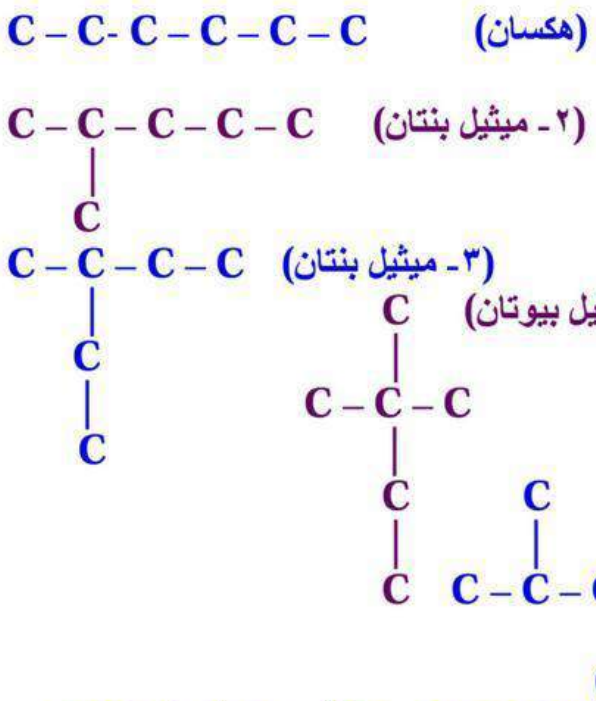
٢. ١، ٢ ـ ترانس ثنائي كلوروإيثين.

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩ـ ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ــ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

التقويم ٤ ـ ٨

ص ١٥٤

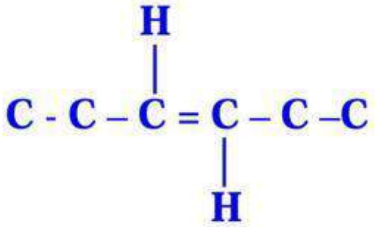
٢٥.



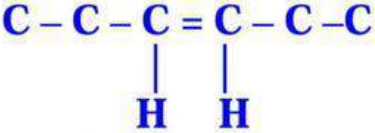
٢٦. في المتشكلات البنائية ترتبط الذرات بترتيبات مختلفة، بينما في المتشكلات الهندسية ترتبط الذرات بنفس الترتيب و لكن يختلف كل متشكل هندسي عن الآخر بسبب اختلاف ترتيب المجموعات و اتجاهها حول الرابطة الثنائية.

٢٧.

ترانس ٣ هكسين



سيس ٣ هكسين

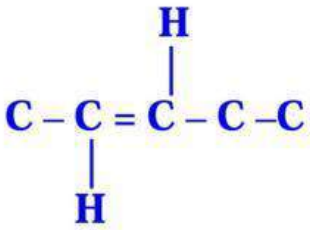


٢٨. لأن هذا الشكل وحده يتلاءم مع الموقع النشط في الإنزيم.

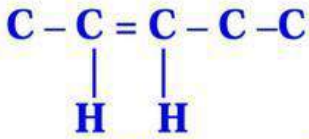
مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩ـ ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٢٩.

ترانس 2 بنتين

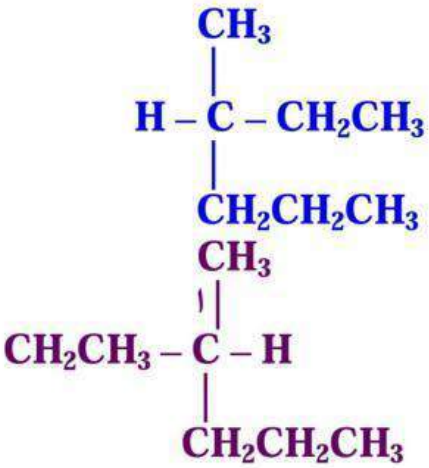


سيس ٢ بنتين



سرعة تكوين ترانس ٢ بنتين أكبر من سرعة تكوين سيس ٢ بنتين في ظروف هذا التفاعل لأن بناءه يسمح لمجموعتي الميثيل والإيثيل الكبيرتين بالتباعد بعضهما عن بعض أكثر من تركيب سيس.

٣٠.



٥ - ٨: الهيدروكربونات الأروماتية

ص ١٥٥

الشكل ٢٤ ـ ٨

جميعها تحتوي على صيغ بنائية ذات حلقة كربون سداسية.

ص ١٥٦

سؤال النص

كلاهما له نفس الصيغة الجزيئية C_6H_6.

ص ١٥٧

سؤال النص

دهن البقر، الغنم، الدجاج.

ماذا قرأت؟

استمر استخدام هذه المصطلحات عبر السنين، وأصبحت جزءًا من اللغة.

ص ١٥٨

ماذا قرأت؟

ترمز الدائرة في وسط الشكل السداسي إلى الغيمة المكونة من أزواج الإلكترونات الثلاثة التي تُشارك ذرات الكربون الست في الحلقة جميعها.

ص ١٥٩

مسائل تدريبية

٣١.

a. بروبيل بنزين.

b. ١ – إيثيل – ٢ – ميثيل – بنزين.

c. ١ – إيثيل – ٢،٣ – ثنائي ميثيل بنزين.

٣٢.

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩ـ ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

التقويم ٥ـ ٨

٣٣. البنزين له الشكل السداسي، وأزواج الإلكترونات المكونة لروابط البنزين الثنائية تُشارك ذرات الكربون الست في الحلقة جميعها.
عدم تمركز الإلكترونات يجعل جزيء البنزين ثابتًا كيميائيًا؛ لأن الإلكترونات المشتركة مع ست نوى كربون يصعب سحبها بعيدًا مقارنة بالإلكترونات الثابتة بين نواتين فقط.
٣٤. تحتوي المركبات الأروماتية على بناء حلقي، بينما المركبات الأليفاتية تتكون من سلاسل مستقيمة أو متفرعة.
٣٥. لأن البنزين مادة غير نشطة كيميائيًا ، ولا تتفاعل بالطرائق التي تتفاعل بها الألكينات والألكاينات عادة.
٣٦.
a. ١- إيثيل – ٣، ٥ – ثنائي ميثيل بنزين.
b. ١- إيثيل – ٤ – بروبيل بنزين.
٣٧. مادة البنزوبارين هي أول مادة مسرطنة تم التعرف عليها، اكتُشفت في سناج المداخن، وقد عُرف منظفو المداخن في بريطانيا بإصابتهم بالسرطان بمعدلات عالية جدًا، وكان هذا المركب هو السبب وراء ذلك. وهو ناتج عن احتراق المخاليط المعقدة من المواد العضوية، ومنها الخشب والفحم.

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ – ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

مختبر الكيمياء

ص ١٦٢

١، ٢، ٣ متروك للطالب

حلل واستنتج

٤.

بعض مصادر الخطأ

- **عدم قياس الحجوم، ودرجات الحرارة، والضغط بدقة.**
- **وجود هواء داخل قارورة جمع الغاز.**

الاستقصاء

يمكن إعادة نفس خطوات التجربة السابقة مع رفع درجة حرارة ماء وعاء جامع الغازات.

الفصل ٨: مراجعة الفصل

ص ١٦٥

١ - ٨

إتقان المفاهيم

٣٨. ثبت بطلان الفكرة القائلة بأن تحضير المركبات العضوية يحتاج إلى قوة حيوية.

٣٩. تحتوي المركبات العضوية على عنصر الكربون.

٤٠. قدرة ذرة الكربون على تكوين ٤ روابط تساهمية قوية مع ذرات أخرى، بما في ذلك ذرات كربون.

٤١. النفط، والغاز الطبيعي.

٤٢. أن مكوناته لها درجات غليان مختلفة.

٤٣. تحتوي الهيدروكربونات المشبعة على روابط أحادية فقط، بينما تحتوي الهيدروكربونات غير المشبعة على واحدة أو أكثر من الروابط الثنائية أو الثلاثية.

إتقان حل المسائل

٤٤. الميثان، البروبان، البيوتان، الهكسان، الأوكتان.

٤٥.

a. ٢

b. ٤

c. ٦

٤٦.

a. على اليمين: النموذج الفراغي، وعلى اليسار: الصيغة البنائية.

b. مركب عضوي لأنه يحتوي على الكربون وليس من المجموعات المستثناه (الكربيدات، والكربونات، وأكاسيد الكربون).

٤٧.

الصيغة الجزيئية: تُبين عدد ونوع الذرات المكونة للمركب، ولكن لاتعطي الشكل الهندسي (الثلاثي الأبعاد الدقيق).

الصيغة البنائية: تُبين الترتيب العام للذرات في الجزيء، ولكن لاتعطي الشكل الهندسي (الثلاثي الأبعاد الدقيق).

نموذج الكرة والعصا: تُعطي الشكل الهندسي للجزيء، ولكن ليس الشكل الهندسي الدقيق.

النموذج الفراغي: يُعطي صورة أكثر واقعية عن الكيفية التي يبدو فيها الجزيء لو أمكن رؤيته حقيقة، ولكن من الصعب تحديد نوع الروابط في الجزيء، وإذا كان الجزيء ضخمًا فسيكون من الصعب رؤية جميع الذرات فيه.

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩ - ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ - ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٢ ـ ٨
إتقان المفاهيم

٤٨. هي سلسلة المركبات التي يختلف بعضها عن بعض في عدد الوحدة المتكررة، ولهذه السلسلة صيغة رقمية ثابتة بين أعداد الذرات.

٤٩.

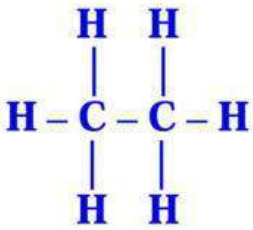
ميثان: هو المكون الأساسي للغاز الطبيعي الذي يُستخدم كوقود للمنازل، ومختبرات العلوم. كما يُستخدم لإنتاج بعض المركبات الكيميائية.

بروبان: يُستخدم البروبان المسال أيضًا للطبخ والتسخين، ويُستخدم في تصنيع المطاط الصناعي.

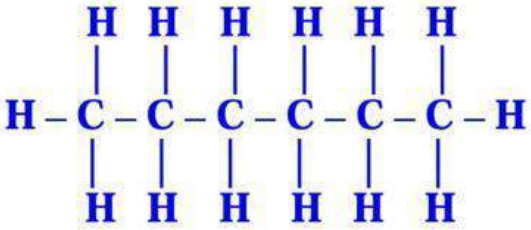
بيوتان: يُستخدم في القداحات والمشاعل، ويُستخدم في صورة مادة خام في عمليات تصنيع الكثير من المواد الكيميائية.

٥٠.

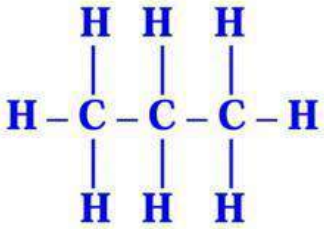
a. الإيثان



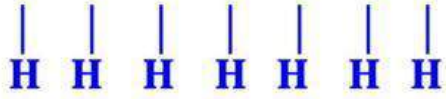
b. الهكسان



c. البروبان



d. الهبتان



٥١.

a. CH_3CH_3

b. $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$

c. $CH_3CH_2CH_3$

d. $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$

٥٢.

a. ميثيل CH_3 –

b. بيوتيل $CH_2CH_2CH_3$ –

c. أوكتيل $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ –

ص ١٦٦

٥٣. الألكان الحلقي يحتوي على حلقة من ذرات الكربون، ويقل الألكان الحلقي عن الألكان ذو السلسلة المستقيمة أو المتفرعة والذي يحتوي على نفس العدد من ذرات الكربون بمقدار ذرتي هيدروجين.

٥٤. يعود الاختلاف الكبير في درجات الحرارة إلى أن التجاذب بين جزيئات الميثان ضعيف مقارنة بالتجاذب بين جزيئات الماء؛ حيث أن جزيئات الميثان غير قطبية، ولا تكون روابط هيدروجينية بينها، أما جزيئات الماء فقطبية وتكون روابط هيدروجينية، قوية لذلك نجد أن للماء درجات غليان وانصهار أعلى منها للميثان.

إتقان حل المسائل

٥٥.

a. بنتان.

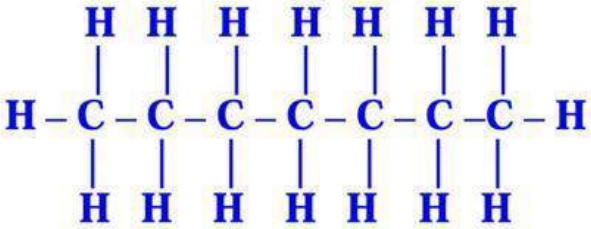
b. ٣ – ميثيل بنتان.

c. ٢، ٥- ثنائي ميثيل هكسان.

d. ٢، ٣- ثنائي ميثيل بيوتان.

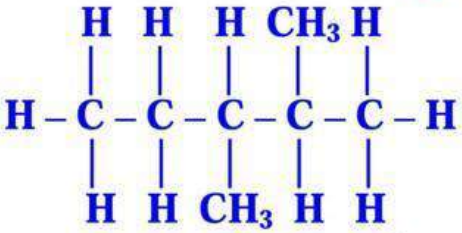
٥٦.

a. هبتان

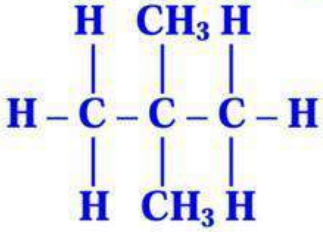


b. ٢- ميثيل هكسان

c. ٢، ٣- ثنائي ميثيل بنتان

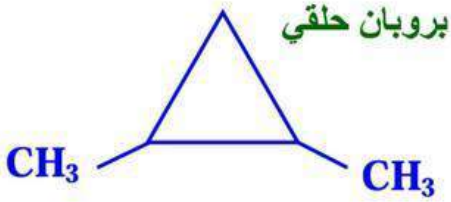


d. ٢،٢ – ثنائي ميثيل بروبان.

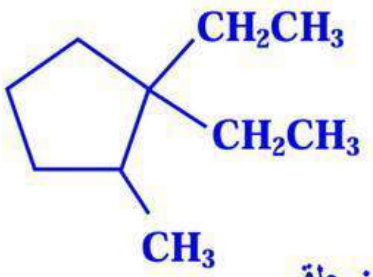


٥٧.

a. ١، ٢- ثنائي ميثيل بروبان حلقي



b. ١،١ – ثنائي إيثيل – ٢ – ميثيل حلقي بنتان



٥٨.

a. ١، ٢، ٤ – ثلاثي هكسان حلقي.

b. ١- إيثيل – ٣- ميثيل بنتان حلقي.

c. ١- ميثيل – ٣- بروبيل بيوتان حلقي.

d. ١- إيثيل – ٤، ٥، ٦ – ثلاثي ميثيل أوكتان حلقي.

٣- ٨

إتقان المفاهيم

٥٩. تحتوي الألكانات على روابط أحادية فقط، بينما تحتوي الألكينات على رابطة أو أكثر من الروابط الثنائية، وتحتوي الألكاينات على رابطة واحدة أو أكثر من الروابط الثلاثية.

٦٠. عند تسمية الألكانات تكون السلسلة الرئيسة هي أطول سلسلة متصلة. بينما في الألكينات تكون السلسلة الرئيسة هي أطول سلسلة متصلة تحتوي على الرابطة الثنائية.

إتقان حل المسائل

٦١.

a. ٢- ميثيل – ٢ – بيوتين.

b. ٢- إيثيل – ١ – بيوتين.

c. ١- ميثيل بنتين حلقي.

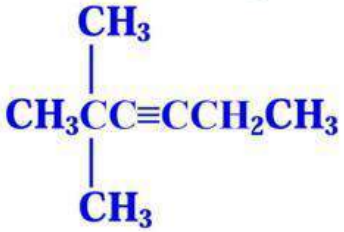
d. ٣- ميثيل بيوتين حلقي.

٦٢.

a. ١، ٤- ثنائي إيثيل هكسين حلقي

b. ٢، ٤- ثنائي ميثيل – ١ – أوكتين

c. ٢،٢ – ثنائي ميثيل – ٣ – هكساين



ص ١٦٧

٦٣. ٤- إيثيل، ٣- ميثيل – ٣ – هبتين.

٤- ٨

إتقان المفاهيم

٦٤. تتشابه المتشكلات في الصيغة الجزيئية، وتختلف في الصيغة البنائية، وقد يكون لها خصائص فيزيائية وكيميائية مختلفة.

٦٥. في متشكلات سيس تكون مجموعتا الألكيل في نفس الجهة من الجزيء، بينما في متشكلات ترانس تكون مجموعتا الألكيل في جهتين متقابلتين من الجزيء.

٦٦. للمادة الكيرالية متشكلان أحدهما L والآخر D.

٦٧. في الضوء العادي تتحرك الأمواج الضوئية في المستويات المحتملة جميعها، بينما في الضوء المستقطب تتحرك الأمواج الضوئية في مستوى واحد.

٦٨. تُسبب الدوران الضوئي.

٦٩. أي شكلين يمثلان متشكلان بنائيان ماعدا b و d لأنهما متماثلان.

٧٠.

$CH_2=CHCH_2CH_3$ (١- بيوتين)

$CH_3CH=CHCH_3$ (٢- بيوتين)

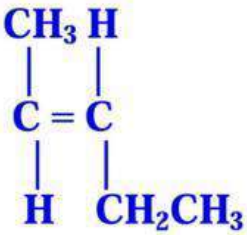
(بيوتان حلقي)

(٢- ميثيل بروبين)

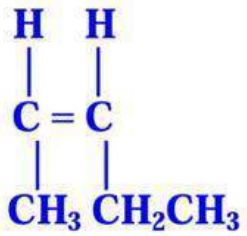
٧١. b & c متشكلان هندسيان، في حين أن a متشكل بنائي لكل من b & c.

٧٢.

(ترانس)



(سيس)



٥ـ ٨

إتقان المفاهيم

٧٣. تحتوي المركبات الأروماتية على بناء حلقي.

٧٤. هي مواد تُسبب السرطان.

إتقان حل المسائل

٧٥. ١، ٢ – ثنائي ميثيل بنزين

٧٦.

a. ميثيل بنزين (تولوين).

b. أنثراسين.

ص ١٦٨

مراجعة عامة

٧٧. a & b لايمثلان الجزيء نفسه، ولكنهما متشكلان بنائيان.

٧٨.

الصيغة العامة للألكان هي: C_nH_{2n+2}، وبذلك يكون عدد ذرات H= ٢×٩+٢= ٢٠

الصيغة العامة للألكين هي: C_nH_{2n}، وبذلك يكون عدد ذرات H= ٢ × ٩ = ١٨

٧٩. C_nH_{2n}

٨٠. الهيدروكربونات غير المشبعة نشطة كيميائيًا لأن الرابطة الثنائية والثلاثية تزيد من الكثافة الإلكترونية، مما يحفز تكوين الأقطاب في الجزيئات المجاورة، مما يجعلها غير متماثلة الشحنة، وبذلك تكون نشطة وقابلة للدخول في التفاعلات الكيميائية.

٨١. لا، البنتان(C_5H_{12}) والبنتان الحلقي (C_5H_{10}) لهما صيغتان جزيئيتان مختلفتان.

٨٢.

a. صحيح.

b. غير صحيح.

١ ٢ ٣ ٤ ٥

$CH_3CH_2C{\equiv}CCH_3$

c. صحيح.

d. صحيح.

٨٣. لأن الصيغة البنائية تبين الترتيب العام للذرات في الجزيء، وبذلك يمكن تمييز المتشكلات، بينما لا توضح الصيغة الجزيئية ذلك.

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ – ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٨٤. تختلف المتشكلات البنائية إلى حد كبير في خصائصها الفيزيائية لأن لها ترتيبات مختلفة كليا للهيكل الكربوني، بينما للمتشكلات الفراغية الهيكل الكربوني نفسه ولكن اتجاهاتها مختلفة في الفراغ، وللمتشكلات الهندسية خصائص مختلفة أما المتشكلات الضوئية فتختلف فقط في اتجاه الدوران للضوء المستقطب وفي التفاعلات الكيميائية التي تميز بين المتشكلات، لذا للمتشكلات الضوئية خصائص متشابهة أكثر من غيرها من المتشكلات.

٨٥. لتحديد مكان الرابطة الثنائية أو الثلاثية.

٨٦. $CH_2=CHCH=CHCH_3$

التفكير الناقد

٨٧.

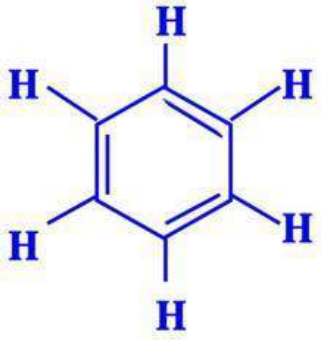
a. الاسم الصحيح: ٣- ميثيل – ٢ – بنتين.

b. الاسم صحيح.

c. الاسم الصحيح: ١، ٣ – ثنائي ميثيل بنزين.

٨٨. dextro تعني جهة اليمين، وrotatory تعني يدور، أي أن سكر الجلوكوز يسبب دوران الضوء المستقطب ناحية اليمين.

٨٩. في الشكل تظهر الإلكترونات المتجمعة الموجودة في الروابط الثنائية عوضا عن الإلكترونات غير المتجمعة الموزعة على الذرات.



٩٠. الدهون والشحوم مواد غير قطبية مثل الألكانات أما الماء قطبي والمواد المتشابهة يذوب بعضها في بعض.

٩١. بزيادة عدد ذرات كربون الألكانات تزداد درجات غليانها.

ص ١٦٩

مسألة تحدٍّ

٩٢.

a. عدد ذرات الكربون الكيرالية = $2^n = 2^2 = ٤$

b. عدد ذرات الكربون الكيرالية = $2^n = 2^٣ = ٨$

مراجعة تراكمية

٩٣. العدد الذري للعنصر= العدد الذري للـ Ar + ٦ + ٢ = ١٨ + ٦ + ٢ =٢٦
العنصر هو: الحديد.

٩٤.

a. 1+

b. 2+

c. 1-

٩٥.

$2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$	إيثان
$C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$	إيثين
$2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$	إيثاين

تقويم إضافي

أسئلة المستندات

٩٨. في عام 1905م كان تركيز PAH يساوي تقريبًا 3µg/g، و ١3µg/g في عام ١٩٢٥م.

٩٩. لأن الوقود الذي كان مستخدمًا في ذلك الوقت هو الخشب، وعندما حل الوقود الأحفوري محل الخشب بدأت تراكيز PAH بالتزايد.

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

اختبار مقنن

ص ١٧٠

أسئلة الاختيار من متعدد

١. c

٢. d

٣. a

$$\text{المولالية} = \frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{كتلة المذيب Kg}}$$

$$\text{عدد المولات} = \text{الكتلة (g)} \times \frac{1\ \text{mol}}{\text{الكتلة المولية (g)}}$$

$$\text{عدد مولات } C_6H_4Cl_2 = 0.25\ \text{g} \times \frac{1\ \text{mol}}{147.004\ \text{g}} = 1.7 \times 10^{-3}\ \text{mol}$$

$$\text{المولالية} = \frac{1.7 \times 10^{-3}\ \text{mol}}{10.0 \times 10^{-3}\ \text{Kg}} = 0.17\ \text{mol/Kg}$$

٤. b

٥. d

٦. a

ص 171

٧. a

$$P_1V_1 = n_1RT_1$$
$$P_2V_2 = n_2RT_2$$
$$V_1 = V_2,\ T_1 = T_2$$
$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{n_1}{n_2} \times \frac{M}{M}$$
$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{m_1}{m_2}$$
$$m_2 = m_1 \frac{P_2}{P_1}$$
$$= 1.72\ \text{g} \times \frac{1.35\ \text{atm}}{1.00\ \text{atm}} = 2.322\ \text{g}$$

٨. a

٩. a

أسئلة الإجابات القصيرة

١٠. صلب.

١١. درجة حرارة $-65\ ^\circ C$، وضغط $4.8\ atm$.

١٢. تزداد كثافة المادة وتتغير المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة؛ حيث تقترب الجسيمات من بعضها بسبب زيادة الضغط.

أسئلة الإجابات المفتوحة

١٣.

$$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$$

$$PV = nRT$$

$$n = \frac{PV}{RT}$$

$$T = 20.0\ ^\circ C + 273 = 293K$$

$$n_{H_2} = \frac{80.1\ KPa \times 5\ L}{293\ K \times 8.314 \frac{L.KPa}{mol.K}} = 0.164\ mol$$

$$n_{O_2} = 0.164\ mol\ H_2 \times \frac{1\ mol\ O_2}{2\ mol\ H_2} = 0.082\ mol\ O_2$$

$$m = n\ M$$

$$m_{O_2} = 0.082\ mol \times \frac{31.998\ g}{1\ mol} = 2.63\ g$$