



الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم



2022-2023

الكيمياء

نسخة الإمارات العربية المتحدة دليل الحلول



دليل حلول المسائل

الفصل

8

الهيدروكربونات

8-1 مقدمة إلى الهيدروكربونات

الصفحات 130 - 135

التقويم 8-1

الصفحة 135

1. اذكر ثلاثة تطبيقات للهيدروكربونات؟

تطبيقات محتملة : وقود لتدفئة المنازل، ومواد أولية لتصنيع المنتجات البلاستيكية، والأفلام، والأنسجة الصناعية.

2. سمِّ مركبًا عضويًا، ووضِّح ما يدرسه عالم الكيمياء العضوية.

إجابة محتملة : ميثان؛ يدرُس عالم الكيمياء العضوية المركَّبات المحتوية على الكربون جميعها باستثناء أكاسيد الكربون، والكربيدات، والكربونات.

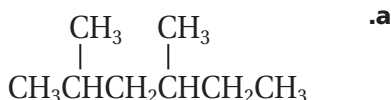
8-2 الألكانات

<https://t.me/Advanced2024/><https://t.me/Advanced2024/><https://t.me/Advanced2024/>

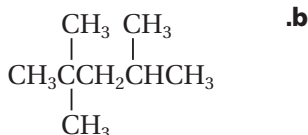
مسائل تدريبية

الصفحات 141 - 144

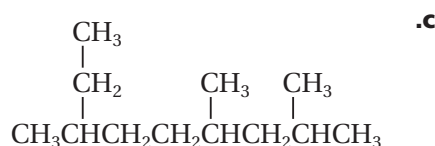
8. استخدم قواعد نظام التسمية الأيوك IUPAC لتسمية المركَّبات الآتية:



2، 4- ثنائي ميثيل هكسان



2، 4- ثلاثي ميثيل بنتان



2، 4، 7- ثلاثي ميثيل نونان

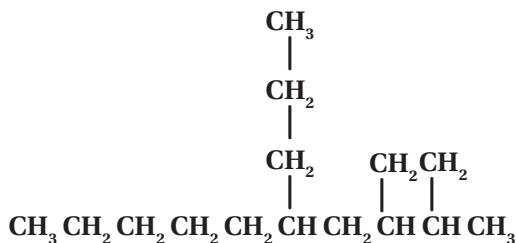
دليل حلول المسائل

8

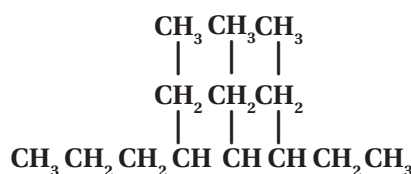
الفصل

9. تحفيز اكتب الصيغ البنائية للمركبات التالية:

d. 2، 3-ثنائي ميثيل -5-بروبيل ديكان

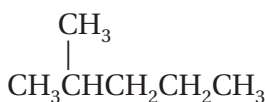


e. 3، 4، 5-ثلاثي إيثيل أوكتان



10. استخدم قواعد نظام الأيوباك لتسمية الصيغ البنائية الآتية:

a.



https://t.me/Advanced2024/

2-ميثيل بنتان

https://t.me/Advanced2024/

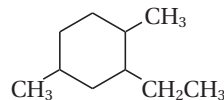
https://t.me/Advanced2024/

ميثل بنتان حلقي

a.

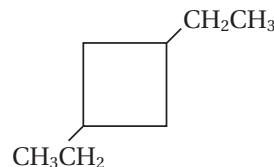


b.



2-إيثيل -1، 4-ثنائي ميثيل هكسان حلقي

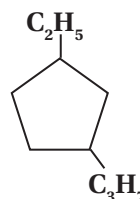
c.



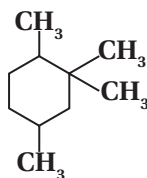
1، 3-ثنائي إيثيل بيوتان حلقي

11. تحفيز اكتب الصيغ البنائية للألكانات التالية:

a. 1-إيثيل -3-بروبيل بنتان حلقي



b. 1، 2، 2، 4-رباعي ميثيل هكسان حلقي.



التقويم 8-2

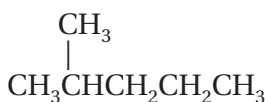
الصفحة 145

12. صف المميزات البنائية الرئيسة لجزيئات الألكانات.

الألكانات سلاسل أو حلقات من الهيدروكربونات تحتوي على روابط تساهمية مفردة، فقط، بين ذرات الكربون.

13. سمِّ الصيغ البنائية التالية باستخدام قواعد نظام الأيوباك:

a.



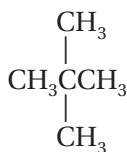
https://t.me/Advanced2024/

2-ميثيل بنتان

https://t.me/Advanced2024/

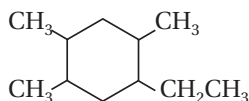
https://t.me/Advanced2024/

b.



2، 2-ثنائي ميثيل بروبان

c.



1-إيثيل -2، 4، 5-ثلاثي ميثيل هكسان حلقي

14. صف الخصائص العامة للألكانات.

إن روابط C - C و C - H غير قطبية، مما يجعل الألكانات غير ذائبة في الماء؛ المذيب القطبي. حيث تُعد الألكانات مذيباً مناسباً للمركبات غير القطبية. وهذه الروابط قوية وثابتة أيضاً، مما يجعل الألكانات غير نشطة كيميائياً، بصورة نسبية.

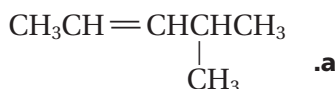
8-3 الألكانات

الصفحات 146 - 152

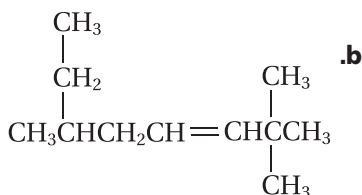
مسائل تدريبية

الصفحة 149

17. استخدم قواعد نظام الأيوباك IUPAC لتسمية الصيغ البنائية الآتية:



4- میثیل -2- بنتین



2، 2، 6- ثلاثي ميثيل -3- أوكتين

<https://t.me/Advanced2024/>

18. تحفيز ارسـم الصـيغـة البنائية للجزء 1، 3- بتداداين



آ



8-3 التقويم

الصفحة 152

19. **صِفْ** كيف تختلف الصيغ البنائية للألكنيات والألكانيات عن الصيغة البنائية للألكانات.

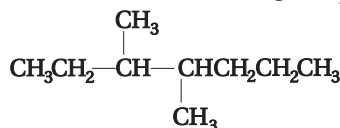
تحتوي الألكانات على روابط أحادية في بنائها، وتحتوي الألكينات على رابطة ثنائية واحدة على الأقل، في حين تحتوي الألكاينات على رابطة ثلاثية واحدة على الأقل في بنائها.

20. **حدّد كيف تختلف الخصائص الكيميائية للألكينات والألكانات عما تتصف به الألكانات.**

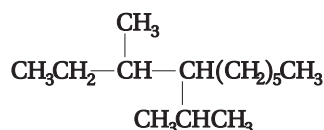
تُعدُّ الألكينات والألكينات على درجة عالية من النشاط مقارنةً بالألكانات؛ لأنها تحتوي على مناطق من الكثافة الإلكترونية المركزة التي تجذب المواد المتفاعلة ذات الشحنة المعاكسة.

15. اكتب الصيغة البنائية لكل مما يلي:

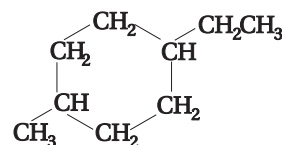
a. 3، 4- ثنائی، میٹیل، ہبتان



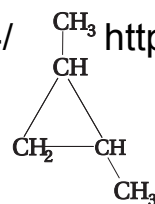
b. 4- أيزوبرويل، -3- ميثيل، ديكان



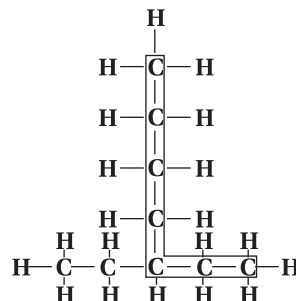
c. 1- إيشيل -4- ميشيل هكسان حلقي



d. 1، 2- ثنائی میٹیل پروبان حلقی



16. تفسير الصيغ البنائية لماذا يُعَدّ الاسم 3- بيوتيل بتان غير صحيح؟ اكتب بناءً على هذا الاسم، الصيغة البنائية للمركّب. ما الاسم النظامي (الأيوباك) الصحيح للمركّب 3- بيوتيل بتان؟



تحتوي أطول سلسلة كربونية متصلة على سبع ذرات كربون، وليس خمس ذرات في هذا المركب. وبالتالي تحتوي السلسلة الرئيسية على سبع ذرات كربون مع مجموعة إيثيل على ذرة الكربون رقم 3، والاسم الصحيح لهذا المركب: 3-إيثيل هبتان.

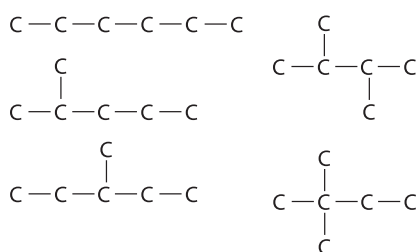
8-4 متشكلات الهيدروكربونات

الصفحات 153 - 158

التقويم 8-4

الصفحة 158

25. اكتب المتشكلات البنائية المحتملة للألكان ذي الصيغة

 C_6H_{14} جميعها، على أن تظهر فقط سلاسل الكربون.

ستتضمن الإجابات 5 متشكلات بنائية هي: 2- ميثيل بنتان،

3- ميثيل بنتان، 2، 3 ثنائي ميثيل بيوتان، 2، 2- ثنائي

ميثيل بيوتان، وهكسان.

https://t.me/Advanced2024/ 26. فسر الفرق بين المتشكلات البنائية والمتشكلات الفراغية.

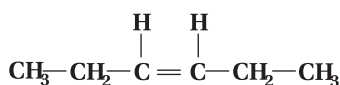
تختلف المتشكلات البنائية بعضها عن بعض في الترتيب الذي

ترتبط به ذراتها معاً؛ ففي الوقت الذي تكون فيه الذرات

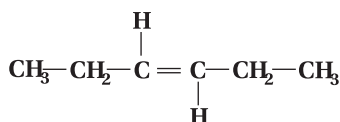
في المتشكلات الفراغية مرتبطة بالترتيب نفسه فإنها تكون

مختلفة في ترتيبها الفراغي (الاتجاهات في الفراغ).

27. ارسم أشكال كل من سيس-3-هكسين وترانس-3-هكسين.



سيس-3-هكسين



ترانس-3-هكسين

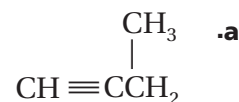
لرسم الصيغ البنائية. تقع ذرات الهيدروجين المرتبطة مع

ذرات الكربون الثنائية الربط في سيس-3-هكسين على الجهة

نفسها من السلسلة الكربونية. أما في تركيب ترانس فتقع ذرات

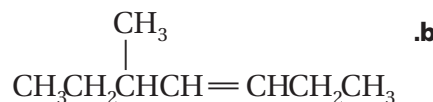
الهيدروجين على جهات متعاكسة من السلسلة الكربونية.

21. سمّ الصيغ البنائية أدناه مُستخدمًا قواعد نظام الأيوباك.



a.

1- بيوتان

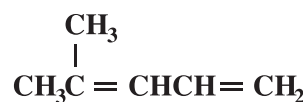


b.

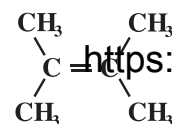
5- ميثيل-3-هبتين

22. اكتب الصيغة البنائية لـ 4-ميثيل 3، 1- بنتاديين و 3، 2- ثنائي

ميثيل-2- بيوتين



4-ميثيل-1، 3- بنتاديين



2، 3- ثنائي ميثيل-2- بيوتين

23. استنتج كيف تقارن بين درجات الانصهار والتجمد لكل

من الألكينات والألكانات التي تحتوي على عدد ذرات

الكربون نفسها؟ فسّر إجابتك.

لأن الألكينات أكثر قطبية قليلاً من الألكانات، فإن درجات

انصهارها وجليانها تكون أعلى. تدعم البيانات هذه الفرضية.

24. توقّع ما الترتيبات الهندسية التي تتوقّع أن تكونها الروابط

المحيطة بذرة الكربون في الألكانات، والألكينات،

والألكينات؟

تتوقّع فرضية VSEPR الأشكال الهندسية التالية للروابط.

ألكان: شكله رباعي الأوجه؛ ألكين: شكله مثلث مستو (مثلث

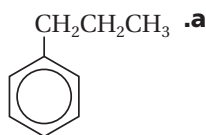
مسطح)؛ ألكاين: شكله خطي.

دليل حلول المسائل

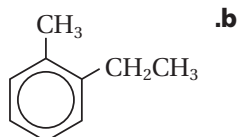
8

الفصل

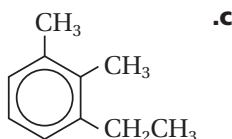
31. سَمِّ الصيغ البنائية التالية:



بروبيل بنزين



1- إيثيل -2- ميثيل بنزين



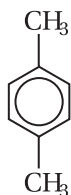
1- إيثيل -2، 3- ثنائي ميثيل بنزين

https://t.me/Advanced2024/

https://t.me/Advanced2024/

https://t.me/Advanced2024/

32. تحفيز ارسم الصيغة البنائية للمركب 1، 4- ثنائي ميثيل بنزين.



التقويم 8-5

الصفحة 164

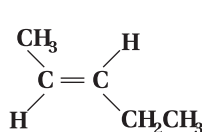
33. فسّر الشكل البنائي للبنزين، وكيف يجعله عالي الاستقرار أو الثبات؟

تتوزع أزواج الإلكترونات في البنزين وتشارك في ذرات الكربون الست جميعها الموجودة في الحلقة. إن البنزين غير نشط كيميائياً؛ لأن من الصعب سحب الإلكترونات بعيداً عن ذرات الكربون الست.

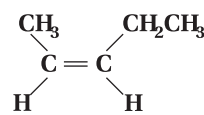
28. استنتج لماذا تستفيد المخلوقات الحية من شكل كيرالي واحد فقط من المادة؟

تستفيد المخلوقات الحية عموماً من تركيب كيرالي واحد فقط في المادة؛ لأن هذا التركيب وحده يتلاءم مع الموقع النشط في الإنزيم.

29. قوِّم يُنتج تفاعل معين 80% ترانس-2-بنتين و20% سيس-2-بنتين. ارسم شكل هذين المتشكّلين الهندسيين، وكوّن فرضية لتفسير سبب تكون المتشكّلين بهذه النسبة.



ترانس-2-بنتين

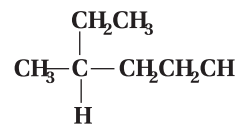
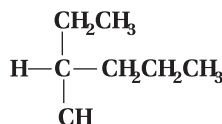


سيس-2-بنتين

يوضّح الرسم الصيغ البنائية. يُنتج متشكّل ترانس بنسبة أعلى؛ لأن بناءه يسمح لمجموعتي الميثيل والإيثيل الكبيرتين

30. اعمل نماذج ابتداءً بذرة كربون واحدة، ارسم متشكّلين ضوئيين يربط الذرات أو المجموعات التالية مع ذرة الكربون:

$-H$; $-CH_3$; $-CH_2CH_3$; $-CH_2CH_2CH_3$



يجب أن تُظهر الأشكال المجموعات المعطاة مرتبطة مع ذرة كربون واحدة. كما يجب أن تختلف في كون اثنتين من المجموعات المرتبطة في الفراغ قد عكس مكان كل منهما.

8-5 الهيدروكربونات الأروماتية

الصفحات 159 - 164

مسائل تدريبية

الصفحة 162

الفصل 8 مراجعة الفصل

الصفحات 169 - 173

8-1

إتقان المفاهيم

38. الكيمياء العضوية لماذا أدى اكتشاف فوهرل إلى تطوير الكيمياء العضوية؟

أدرك الكيميائيون أن بالإمكان تحضير المركبات العضوية من دون قوة حيوية.

39. ما الخاصية الرئيسة للمركب العضوي؟

احتواء المركبات العضوية على عنصر الكربون.

40. ما خاصية الكربون المسؤولة عن التنوع الهائل في المركبات العضوية؟

تستطيع ذرة الكربون تكوين أربع روابط مشتركة قوية بما في ذلك الروابط مع ذرات كربون أخرى.

41. سمّ مصدرين طبيعيين للهيدروكربونات.

النفط والغاز الطبيعي.

42. فسّر الخصائص الفيزيائية لمركبات النفط التي تُستعمل لفصلها في أثناء عملية التقطير التجزيئي.

الاختلاف في درجة الغليان.

43. فسّر الفرق بين الهيدروكربونات المشبعة وغير المشبعة.

تحتوي الهيدروكربونات المشبعة على روابط كربون - كربون أحادية فقط. في حين تحتوي الهيدروكربونات غير المشبعة على رابطة كربون - كربون ثنائية أو ثلاثية واحدة أو أكثر.

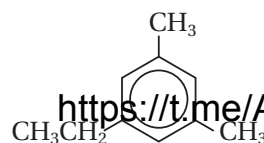
34. فسّر كيف تختلف الهيدروكربونات الأروماتية عن الهيدروكربونات الأليفاتية؟

تحتوي الهيدروكربونات الأروماتية على حلقات في صيغها البنائية، في حين تحتوي الهيدروكربونات الأليفاتية على سلاسل مستقيمة أو متفرعة.

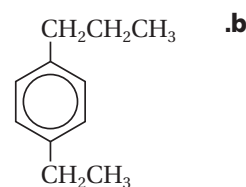
35. صف خواص البنزين التي جعلت الكيميائيين ينفون احتمالية كونه ألكيناً ذا روابط ثنائية متعددة.

النشاط الكيميائي للبنزين أقل كثيراً منه للألكينات ذات الروابط الثنائية المتعددة، والتي تكون عادة غير ثابتة كيميائياً. فعندما يتفاعل البنزين، فإن تفاعلاته ستختلف عن تفاعلات الألكينات.

36. سمّ الصيغ البنائية التالية:



1 - إيثيل - 3، 5 - ثنائي ميثيل بنزين



1 - إيثيل - 4 - بروبييل بنزين

37. فسّر لماذا كانت العلاقة بين البنزوبايرين، والسرطان وطيدة؟

كان البنزوبايرين أول مادة مسرطنة معروفة، وكان التعرض لها مرتبطاً مع نوع المهنة. وبعد أن اكتُشف أنها مادة مسرطنة، أُخذت الاحتياطات والإجراءات المناسبة لحماية العمال. وقد دفع هذا الاكتشاف العلماء والمختصين في مجال الطب إلى البحث عن مواد أخرى قد تكون ذات أخطار محتملة على العمال.

دليل حلول المسائل

الفصل

8

إتقان حل المسائل

47. تُمثّل الجزيئات باستخدام الصيغ الجزيئية، والصيغ البنائية،

ونموذج الكرة والعصا، والنموذج الفراغي. ما مزايا ومساوئ كل نموذج؟

توضّح النماذج الجزيئية نوع الذرات في الجزيء، ولكنها لا تُظهر هندسة الجزيء. في حين تُبين النماذج البنائية نوع الذرات في الجزيء، والترتيب العام للذرات، ولكنها لا تُبين الشكل الهندسي الدقيق. أما نموذج الكرة والعصا فيُبين نوع الذرات في الجزيء، والترتيب العام، ولكنه لا يوضّح الشكل الهندسي الدقيق. في حين يُبين الشكل الفراغي صورة واقعية عن الجزيء، ولكن من الصعب تحديد نوع الروابط في الجزيء. وإذا كان الجزيء ضخماً، فسيكون من الصعب رؤية الذرات جميعها في الجزيء.

8-2

إتقان المفاهيم

https://t.me/Advanced2024/

48. صف خصائص السلاسل المتماثلة للهيدروكربونات.

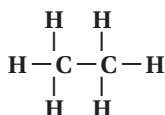
هي سلاسل من المركّبات التي يختلف بعضها عن بعض في عدد وحدات البناء، ولها علاقة رقمية ثابتة بين أعداد الذرات.

49. الوقود سمّ ثلاثة ألكانات تتخذ وقوداً، ثمّ اذكر استخداماً آخر لكل منها.

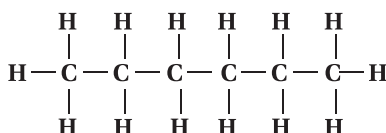
ميثان؛ وقود للطبخ والتدفئة؛ بروبان؛ وقود للطبخ والتدفئة؛ بيوتان؛ في الولاعات الصغيرة وبعض المشاعل.

50. اكتب الصيغة البنائية لكل ممّا يأتي:

a. الإيثان



b. الهكسان



44. التقطير ربّ المركّبات المدرّجة في الجدول 7-8 حسب الترتيب الذي تخرج به خلال تقطيرها من الخليط.

الجدول 7-8 درجات غليان الألكانات	
المركب	درجة الغليان (°C)
الهكسان	68.7
الميثان	- 161.7
الأوكتان	125.7
البيوتان	- 0.5
البروبان	- 42.1

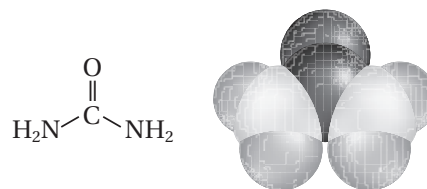
ميثان، بروبان، بيوتان، هكسان، أوكتان (وفق درجات غليانها، من الأدنى إلى الأعلى)

45. ما عدد الإلكترونات المشتركة بين ذرتي الكربون في كلّ

من روابط الكربون الآتية؟

- a. رابطة أحادية
b. رابطة ثنائية
c. رابطة ثلاثية

46. يُبين الشكل 8-29 نموذجين لليوريا، وهو جزيء حضّره فريدريك فوهلر لأول مرّة في عام 1828م.



الشكل 29 — 8

a. حدّد نوع كلّ من النموذجين.

الصيغة البنائية والنموذج الفراغي.

b. هل اليوريا مركّب عضوي أم غير عضوي؟ فسّر إجابتك.

تعدّ اليوريا مركّباً عضوياً لأنها تحتوي على الكربون، وهي ليست من المجموعات المُستثناة - أكسيد الكربون، كربيدات، أو كربونات.

دليل حلول المسائل

8

الفصل

53. كيف يختلف بناء الألكان الحلقي عن بناء الألكانات المستقيمة أو المتفرعة؟

يحتوي الألكان الحلقي على حلقة من ذرات الكربون، حيث ترتبط كل ذرة كربون في الحلقة بذرتي هيدروجين، في حين ترتبط ذرات الكربون التي تقع على أطراف الألكانات المستقيمة بثلاث ذرات هيدروجين. ونتيجة لذلك، تحتوي جزيئات الألكانات الحلقية على عدد أقل من ذرات الهيدروجين بمقدار ذرتين من جزيئات الألكانات الأخرى التي لديها العدد نفسه من ذرات الكربون.

54. درجات التجمّد والغليان استخدم الماء والميثان لتفسير كيف تؤثر قوى التجاذب بين الجزيئية في درجة غليان ودرجة تجمّد المادة.

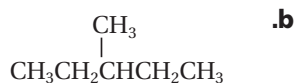
جزيئات الميثان غير قطبية، ولا تكون روابط هيدروجينية مع جزيئات ميثان أخرى. في حين أن جزيئات الماء قطبية، وتكون روابط هيدروجينية مع جزيئات ماء أخرى. وبسبب قوة الرابطة الهيدروجينية بين جزيئات الماء، فإن للماء درجتى غليان وانصهار أعلى من الميثان.

إتقان حل المسائل

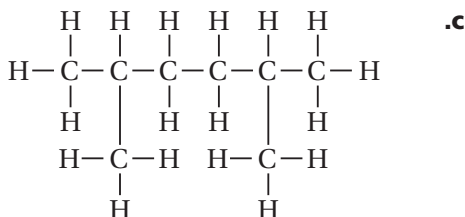
55. سمّ المركّبات التي لها الصيغ البنائية التالية:



بنتان

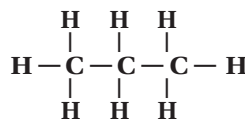


3-ميثيل بنتان

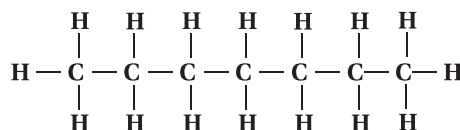


2، 5-ثنائي ميثيل هكسان

c. البروبان



d. الهبتان



51. اكتب الصيغ البنائية المكثفة لكل من الألكانات في السؤال السابق.

a. الإيثان CH_3CH_3

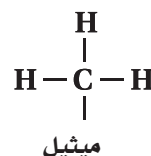
b. الهكسان $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$

c. البروبان $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$

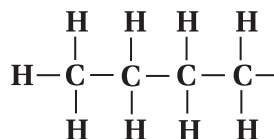
d. الهبتان $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}_3$

52. اكتب مجموعة الألكيل المقابلة لكل من الألكانات الآتية، واكتب اسمها:

a. الميثان

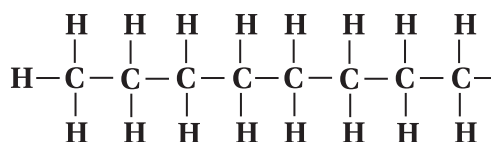


b. البيوتان



بيوتيل

c. الأوكتان



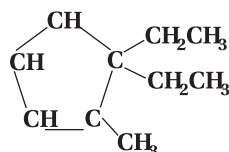
أوكتيل

دليل حلول المسائل

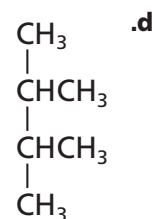
8

الفصل

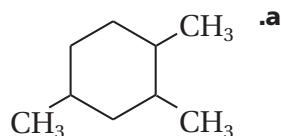
b. 1، 1-ثنائي إيثيل -2-ميثيل بنتان حلقي



2، 3-ثنائي ميثيل بيوتان



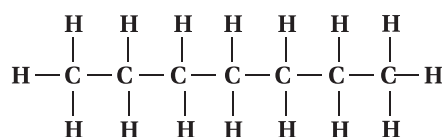
58. سمّ المركّبات التي لها الصيغ البنائية الآتية:



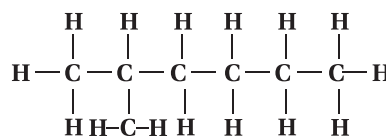
1، 2، 4-ثلاثي ميثيل هكسان حلقي

56. اكتب الصيغ البنائية الكاملة للمركّبات الآتية:

a. هبتان



b. 2-ميثيل هكسان

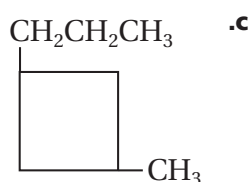


https://t.me/Advanced2024/

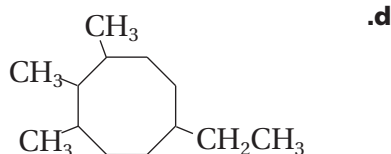
https://t.me/Advanced2024/

https://t.me/Advanced2024/

1-إيثيل -3-ميثيل بنتان حلقي

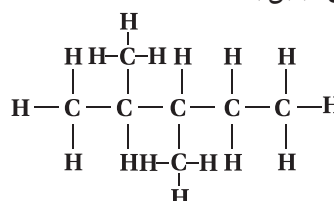


1-بروبيل -3-ميثيل بيوتان حلقي

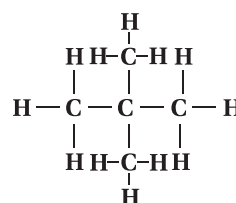


6-إيثيل -1، 2، 3-ثلاثي ميثيل أوكتان حلقي

c. 2، 3-ثنائي ميثيل بنتان

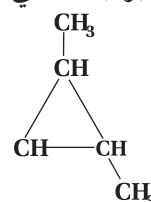


d. 2، 2-ثنائي ميثيل بروبان



57. اكتب الصيغ البنائية المكثفة للمركّبات الآتية:

a. 1، 2-ثنائي ميثيل بروبان حلقي



8-3

إتقان المفاهيم

59. فسّر كيف تختلف الألكينات عن الألكانات، وكيف تختلف الألكينات عن كلٍّ من الألكينات والألكانات؟

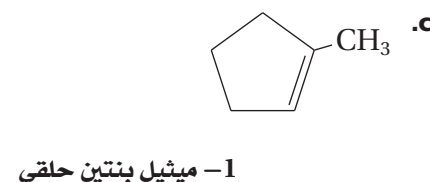
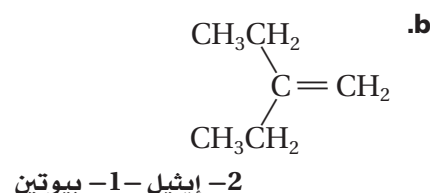
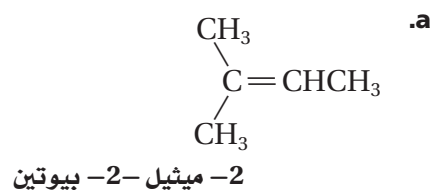
تحتوي الألكانات على روابط أحادية، فقط، بين ذرات الكربون في الجزيء. في حين تحتوي الألكينات على رابطة ثنائية واحدة على الأقل بين ذرات الكربون في الجزيء. أما الألكينات فتحوي على رابطة ثلاثية واحدة بين ذرات الكربون في الجزيء على الأقل.

60. يُبنى اسم الهيدروكربون على أساس اسم السلسلة الرئيسة. فسّر كيف تختلف طريقة تحديد السلسلة الرئيسة عند تسمية الألكينات عنها عند تسمية الألكانات؟

عند تسمية الألكانات، تكون السلسلة الرئيسة هي أطول سلسلة كربونية متصلة. وعند تسمية الألكينات، تكون السلسلة الرئيسة هي أطول سلسلة كربونية متصلة تشمل ذرات الكربون المرتبطة برابطة ثنائية.

إتقان حل المسائل

61. سمِّ المركبات المُمثلة بالصيغ البنائية المكثفة الآتية:



8-4

إتقان المفاهيم

64. فيم تشابه المتشكلات؟ وفيم تختلف؟

للمتشكلات الصيغة الجزيئية نفسها، ولكنها تختلف في الصيغ البنائية. وقد يكون لها خصائص كيميائية وفيزيائية مختلفة.

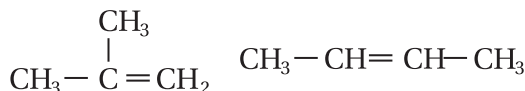
دليل حلول المسائل

8

الفصل

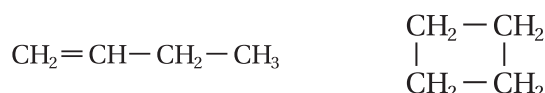
70. اكتب صيغاً بنائية مكثفة لأربعة متشكلات مختلفة تحمل الصيغة الجزيئية C_4H_8 .

يجب أن تظهر إجابات الطلاب الصيغ البنائية المكثفة المبينة أدناه.



2-ميثيل-1-بروبين

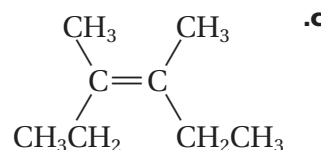
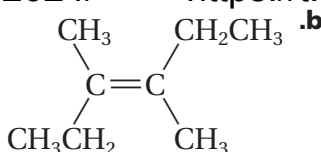
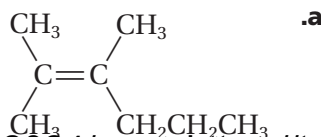
2-بيوتين



1-بيوتين

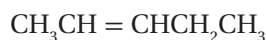
بيوتان حلقي

71. عيّن زوج المتشكلات الهندسية من بين الأشكال الآتية، مبيّناً سبب اختيارك، ثمّ فسّر علاقة الصيغة البنائية الثالثة بالصيغتين الأخريين:



b و c متشكلاتان هندسيّان، يُمثّلان زوج متشكلات سيس / ترانس. أما a فهو متشكل بنائي لكل من b و c.

72. اكتب متشكّلين سيس و ترانس للجزيء المُمثّل بالصيغة المكثفة الآتية، وميّز بينهما:



ذرتا الهيدروجين المرتبطتان بذرتي الكربون ثنائيتي الربط تقعان على الجهة نفسها من السلسلة الكربونية في متشكل سيس وعلى جهات متقابلة من السلسلة الكربونية في متشكل ترانس كما هو موضح فيما يلي:

65. صف الاختلاف بين متشكلات سيس و ترانس من حيث الترتيب الهندسي.

تقع أكبر المجموعات في متشكلات سيس على ذرات الكربون في الرابطة الثنائية على الجهة نفسها من الرابطة، في حين تقع على الجهات المتعاكسة في متشكلات ترانس.

66. ما خصائص المادة الكيرالية؟

المادة الكيرالية (غير المتماثلة) لها متشكلان يشابه أحدهما اليد اليمنى والآخر اليد اليسرى على سبيل المثال. حيث تحتوي المواد الكيرالية على ذرة واحدة من الكربون مرتبطة بأربع مجموعات مختلفة على الأقل. لذا، فهي غير متماثلة.

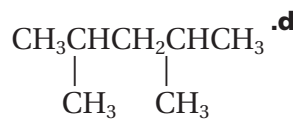
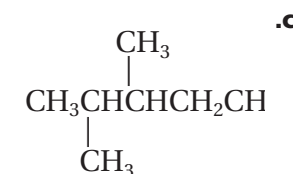
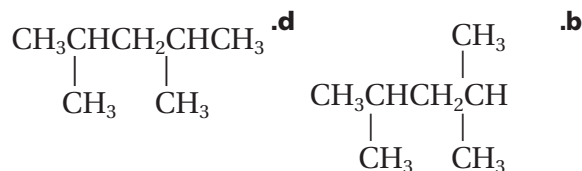
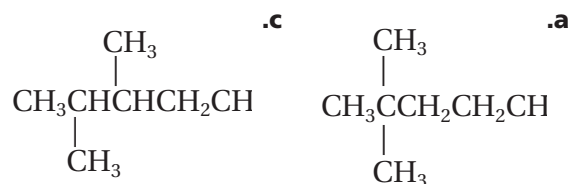
67. الضوء كيف يختلف الضوء المستقطب عن الضوء العادي، ومن ذلك ضوء الشمس؟

تهتز موجات الضوء المستقطب في مستوى واحد، أمّا في الضوء العادي فتتهتز في المستويات المحتملة جميعها.

68. كيف تؤثر المتشكلات الضوئية في الضوء المستقطب؟ تُسبب دوران الضوء المستقطب من جهة إلى أخرى.

إتقان حل المسائل

69. عيّن زوج المتشكلات البنائية في مجموعة الصيغ البنائية المكثفة الآتية:



قد تشمل إجابات الطلاب أيّ شكلين باستثناء b و d لأنهما متماثلان (الشكل نفسه).

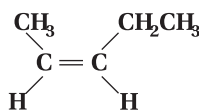
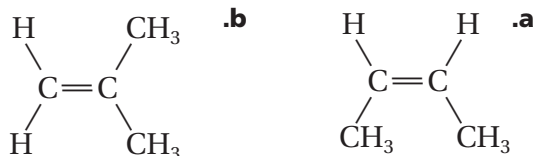
دليل حلول المسائل

8

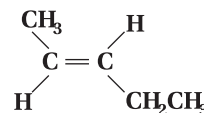
الفصل

مراجعة عامة

77. هل تُمثِّل الصيغتان البنائيتان الآتيتان الجزيء نفسه؟ فسِّر إجابتك.



سيس



ترانس

8-5

إتقان المفاهيم

73. ما الخاصية البنائية التي تشترك فيها الهيدروكربونات الأروماتية جميعها؟

تحتوي جميعها على بناء حلقي في الجزيء.

74. ما المقصود بالمواد المُسرِّطة؟

هي مواد قادرة على التسبب في السرطان.

إتقان حل المسائل

https://t.me/Advanced2024/

https://t.me/Advanced2024/

https://t.me/Advanced2024/

عدد ذرات الهيدروجين في الألكان؛ نستعمل الصيغة العامة

لألكانات كما يلي: $C_nH_{2n+2} = C_9H_{2(9)+2} = C_9H_{20}$

20 ذرة هيدروجين.

79. إذا كانت الصيغة العامة للألكانات هي C_nH_{2n+2} ، فحدِّد الصيغة العامة للألكانات الحلقية؟



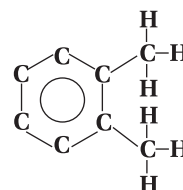
80. الصناعة لماذا تُعدُّ الهيدروكربونات غير المشبعة، بوصفها مواد أولية، أكثر فائدة في الصناعة الكيميائية من الهيدروكربونات المشبعة؟

لأن الهيدروكربونات غير المشبعة لها درجة عالية من النشاط الكيميائي.

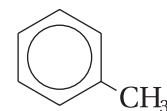
81. هل يُعدُّ البنتن الحلقي متشكلاً للبنتن؟ فسِّر إجابتك.

لا؛ فالصيغة الجزيئية للبنتن الحلقي هي: (C_5H_{10}) ، في حين أن الصيغة الجزيئية للبنتن هي: (C_5H_{12}) ؛ أي أن لهما صيغتين جزيئيتين مختلفتين.

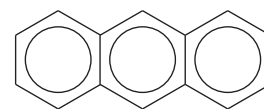
75. اكتب الصيغة البنائية لـ 1، 2-ثنائي ميثيل بنزين



76. سمِّ المركَّبات المُمَثَّلة بالصيغ البنائية الآتية:



ميثيل بنزين (تولوين)



أنتراسين

دليل حلول المسائل

8

الفصل

85. فسّر لماذا نحتاج إلى الأرقام في أسماء أيوباك للعديد من الألكينات والألكينات المستقيمة، في حين أننا لسنا في حاجة إلى كتابتها في أسماء الألكانات المستقيمة.

الأرقام ضرورية لتحديد مواقع الروابط الثنائية والثلاثية.

86. يُسمّى المركّب المحتوي على رابطتين ثنائيتين بالدايين، والصيغة البنائية المكثفة أدناه تُمثّل المركّب 1، 4-بنتاديين. استعن بمعرفتك بأسماء الأيوباك على كتابة الصيغة البنائية للمركّب 1، 3-بنتاديين.



تمثّل الصيغة البنائية التالية المركّب 1، 3-بنتاديين:



التفكير الناقد

87. حدّد اثنين من الأسماء الآتية لا يمكن أن يكونا صحيحين:

https://t.me/Advanced2024/

https://t.me/Advanced2024/

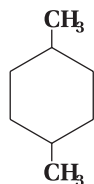
https://t.me/Advanced2024/

a. 2-إيثيل-2-بيوتين

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} = \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$$

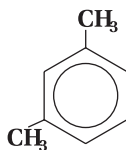
 الاسم غير صحيح. أمّا الاسم الصحيح فهو:
 3-ميثيل-2-بنتين.

b. 1، 4-ثنائي ميثيل هكسين حلقي



الاسم صحيح.

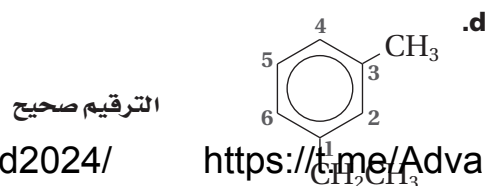
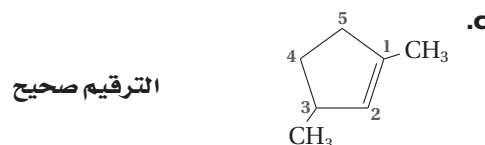
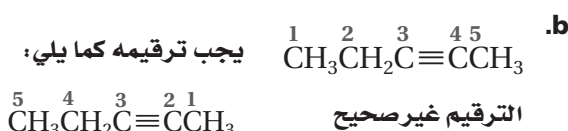
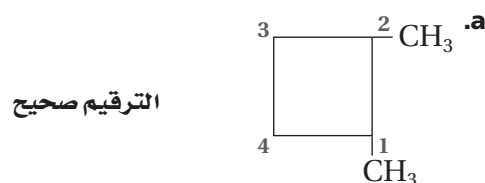
c. 1، 5-ثنائي ميثيل بنزين



الاسم غير صحيح. أمّا الاسم الصحيح فهو:

1، 3-ثنائي ميثيل بنزين

82. حدّد ما إذا كان كلّ من الصيغ البنائية الآتية تُظهر الترقيم الصحيح. فإذا لم يكن كذلك فأعد كتابتها بالترقيم الصحيح:



83. لماذا يستخدم الكيميائيون الصيغ البنائية للمركّبات العضوية بدلاً من الصيغ الجزيئية مثل C_5H_{12} ؟

لا تستطيع التمييز بين المتشكّلات من خلال الصيغ الجزيئية؛ لأن مركّبات عديدة مختلفة تكون لها الصيغة C_5H_{12} .

84. أيّهما تتوقع أن يكون له خصائص فيزيائية متشابهة، زوج من المتشكّلات البنائية أم زوج من المتشكّلات الفراغية؟ فسّر استنتاجك.

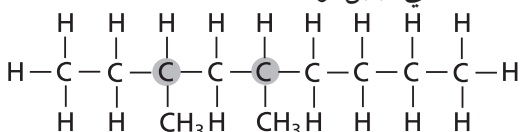
قد تختلف المتشكّلات البنائية إلى حدّ كبير في خصائصها الفيزيائية؛ لأن لها ترتيبات مختلفة كلياً للهيكل الكربوني. للمتشكّلات الفراغية (الهندسية والضوئية) الهيكل الكربوني نفسه، ولكن اتجاهاتها مختلفة في الفراغ. وللمتشكّلات الهندسية خصائص مختلفة، أمّا المتشكّلات الضوئية فتختلف فقط في اتجاه دوران الضوء المستقطب، وفي التفاعلات الكيميائية التي تميّز بين المتشكّلات. لذا، فإن للمتشكّلات الضوئية خصائص متشابهة أكثر من غيرها من المتشكّلات.

دليل حلول المسائل

8

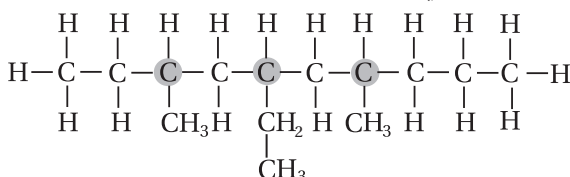
الفصل

a. 3، 5- ثنائي ميثيل نونان.



عدد ذرات الكربون الكيرالية في المركب أعلاه يساوي 2.
عدد التشكلات المحتملة له يساوي: $2^n = 2^2 = 4$

b. 3، 7- ثنائي ميثيل -5- إيثيل ديكان



عدد ذرات الكربون الكيرالية في المركب أعلاه يساوي 3.
عدد التشكلات المحتملة له يساوي: $2^n = 2^3 = 8$

مراجعة تراكمية

93. ما العنصر الذي له التوزيع الإلكتروني $[\text{Ar}]3d^64s^2$ الأقل

https://t.me/Advanced2024/

https://t.me/Advanced2024/

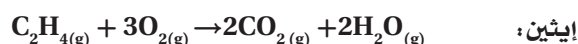
https://t.me/Advanced2024/

الحديد Fe

94. ما شحنة الأيون المتكوّن من المجموعات الآتية؟

a. الفلزات القلوية. $1+$ b. الفلزات القلوية الأرضية. $2+$ c. الهالوجينات. $1-$

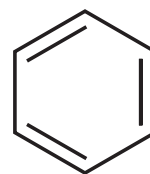
95. اكتب المعادلات الكيميائية لتفاعلات الاحتراق الكامل للإيثان، والإيثين، والإيثانين، والمنتجة للماء وثاني أكسيد الكربون.



88. استنتج يُطلَق الديكستروز dextrose؛ في بعض الأحيان على سكر الجلوكوز؛ لأن محلول الجلوكوز عُرف بأنه dextrorotatory. حلّل هذه الكلمة، وحدّد ما تعنيه.

البادئة dextro- "تُلفّظ ديكسترو" وتعني إلى جهة اليمين، واللاحقة rotatory "تُلفّظ روتاتوري" وتعني يدور. لذا، فإن الشكل الطبيعي من الجلوكوز كيرالي يؤدي إلى دوران مستوى الضوء المستقطب إلى اليمين.

89. تفسير التصوّرات العلمية ارسم بناء كيكولي للبنزين، وفسّر لماذا لا يُمثّل الصيغة البنائية الفعلية؟



يُظهر الشكل أعلاه الإلكترونات المتمركزة الموجودة في الروابط الثنائية عوضاً عن الإلكترونات غير المتمركزة الموزعة على الذرات (delocalized).

90. السبب والنتيجة فسّر السبب وراء كون الألكانات، مثل الهكسان والهكسان الحلقي، فعّالة في إذابة الشحم أو المواد الدهنية، على عكس الماء.

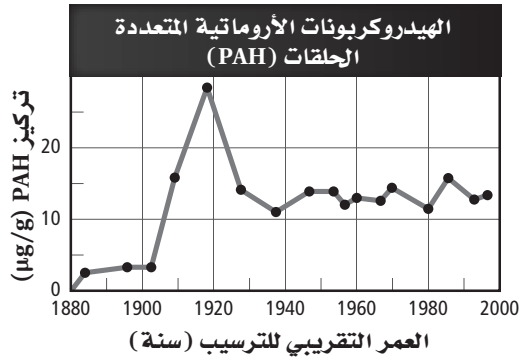
الدهون والشحوم مواد غير قطبية مثل الألكانات، أما الماء فهو قطبي. إذن، فالمواد المتشابهة يذوب بعضها في بعض.

91. فسّر اكتب عبارة تفسّر العلاقة بين عدد ذرات الكربون ودرجة غليان الألكانات.

كلما ازداد عدد ذرات الكربون في السلسلة، ازدادت درجة الغليان.

مسألة تحفيز

92. ذرات الكربون الكيرالية يحتوي الكثير من المركّبات العضوية على أكثر من ذرة كربون كيرالية واحدة. ولكل ذرة كربون كيرالية في المركّب زوج من المتشكلات الفراغية. والمجموع الكلي للمتشكلات المحتملة للمركّب مساوٍ لـ 2^n ، حيث تُشير n إلى عدد ذرات الكربون الكيرالية. اكتب الصيغ البنائية للمركّبات أدناه، وحدّد عدد المتشكلات الفراغية الممكنة لكل منها.



الشكل 30-8

98. قارن بين معدلات تراكيز PAH قبل 1905 م وبعد 1925 م.

المتوسط 3 تقريباً قبل 1905 م؛ و13 تقريباً بعد 1925 م.

99. تُنتج بعض النباتات والحيوانات مركبات PAH بكميات قليلة، ولكن معظمها يأتي من النشاطات البشرية، مثل حرق الوقود الأحفوري. استنتج السبب وراء الانخفاض النسبي في مستويات PAH في العقد الأخير من القرن التاسع عشر

وبداية العقد الأول من القرن العشرين. <https://t.me/Advanced2024/> <https://t.me/Advanced2024/> <https://t.me/Advanced2024/>

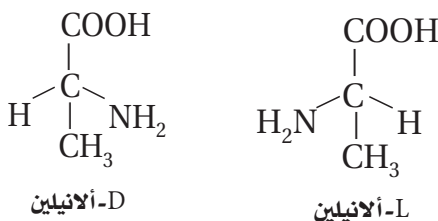
الوقود الرئيس الذي استخدمه البشر في هذا الوقت هو الخشب. وقد بدأت مستويات PAH في التزايد عندما حلّ الوقود الأحفوري محلّ الخشب بوصفه مصدراً للوقود.

اختبار مقنن

أسئلة الاختيار من متعدد

الصفحتان 175 - 174

1. يوجد الأنيلين، مثل جميع الأحماض الأمينية، في صورتين:



توجد الأحماض الأمينية جميعها تقريباً على هيئة (L). فأَيّ المصطلحات الآتية يصف بدقة L - أنيلين و D - أنيلين أحدهما بالنسبة إلى الآخر؟

تقويم إضافي

الكتابة في الكيمياء

96. الجازولين كان المركب "رباعي إيثيل الرصاص" لسنوات كثيرة، مكوناً أساسياً في الجازولين لمنع الفرقة. ابحث عن الصيغة البنائية لهذا المركب وتاريخ تطويره واستخدامه والأسباب الكامنة وراء توقف استعماله. وهل مازال يُتخذ مادة تُضاف إلى البنزين في أماكن من العالم؟

يجب أن تشتمل إجابات الطلاب على رسم الصيغة البنائية لرباعي إيثيل الرصاص $\text{Pb}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_4$ ، وعلى نقاش حول بداية استخدامه، ومضاره الصحية، وقائمة بأسماء بعض دول العالم التي لا تزال تضيفه إلى البنزين.

97. العطور يتكوّن المسك المُستعمل في العطور من الكثير من المركبات التي تشمل ألكانات حلقية كبيرة. ابحث عن مصادر مركبات المسك الطبيعي والصناعي في هذه

المصدر الطبيعي للمسك المُستخدم في صناعة العطور هو مسك ذكر الغزال. والمركب العطري الرئيس فيه هو 3-ميثيل بنتاديكانون الحلقي، الذي يتم تحضيره في صناعات العطور والكولونيا.

أسئلة المستندات

الهيدروكربونات الأروماتية المتعددة الحلقات

Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH) هي مركبات طبيعية، ولكن قد يزيد النشاط الإنساني من تركيزها في البيئة. ولدراسة مركبات PAH جُمعت عينات من التربة، وجرى تحليلها باستعمال نوى مشعة لمعرفة متى ترسب كل مكون رئيس فيها.

الشكل 30-8 يُبين تركيز الهيدروكربونات الأروماتية المتعددة الحلقات (PAH) التي عُثِر عليها في سنترال بارك في مدينة نيويورك. البيانات مأخوذة من:

2005. Environmental science technology 39 (18): 7012 - 7019

دليل حلول المسائل

8

الفصل

المولالية :

$$m = \frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{كتلة المذيب بوحدة kg}} = \frac{\text{moles of solute}}{\text{kg solvent}}$$

$$m = \frac{1.7 \times 10^3 \text{ mol C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2}{0.01 \text{ kg C}_6\text{H}_{12}} = 0.17 \text{ mol/kg}$$

استخدم الجدول أدناه للإجابة عن الأسئلة 4 - 6.

بيانات عن هيدروكربونات متعددة				
الاسم	عدد ذرات C	عدد ذرات H	درجة الانصهار (°C)	درجة الغليان (°C)
هبتان	7	16	-90.6	98.5
1-هبتين	7	14	-119.7	93.6
1-هبتاين	7	12	-81	99.7
أوكتان	8	18	-56.8	125.6
1-أوكتين	8	16	-101.7	121.2
1-أوكتاين	8	14	-79.3	126.3

https://t.me/Advanced2024/

https://t.me/Advanced2024/

https://t.me/Advanced2024/

4. ما نوع الهيدروكربون الذي يتحول إلى غاز عند أعلى درجة حرارة بناءً على المعلومات في الجدول السابق؟

- a. ألكان b. ألكاين
b. ألكين c. أروماتي

(b)

5. إذا رمزَ n إلى عدد ذرات الكربون في الهيدروكربون، فما الصيغة العامة للألكاين المحتوي على رابطة ثلاثية واحدة؟

- a. C_nH_{n+2} c. C_nH_{2n}
b. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ d. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

(d)

6. نتوقع اعتماداً على الجدول السابق أن تكون درجة انصهار النونان:

- a. أعلى مما للأوكتان.
b. أقل مما للهبتان.
c. أعلى مما للديكان.
d. أقل مما للهكسان.

(a)

a. متشكلات بنائية

b. متشكلات هندسية

c. متشكلات ضوئية

d. متشكلات فراغية

(c)

2. أي مما يلي لا يؤثر في سرعة التفاعل؟

a. العوامل المساعدة

b. مساحة سطح المتفاعلات

c. تركيز المتفاعلات

d. نشاط النواتج الكيميائي

(d)

3. ما مولالية محلول يحتوي على 0.25g من ثنائي الكلوروبنزين $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$ المذاب في 10.0g من الهكسان الحلقي $(\text{C}_6\text{H}_{12})$ ؟

a. 0.17 mol/kg

c. 0.025 mol/kg

d. 0.014 mol/kg

الحل:

المولالية :

$$m = \frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{كتلة المذيب بوحدة kg}} = \frac{\text{moles of solute}}{\text{kg solvent}}$$

المذاب : $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$ $(\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2)$ الكتلة المولية = 146.99g/molالمذيب : C_6H_{12}

احسب كتلة المذيب :

$$10.0 \text{ g C}_6\text{H}_{12} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 0.010 \text{ kg C}_6\text{H}_{12}$$

احسب عدد مولات المذاب :

$$0.25 \text{ g C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2}{146.99 \text{ g C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2} = 1.7 \times 10^{-3} \text{ mol C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$$

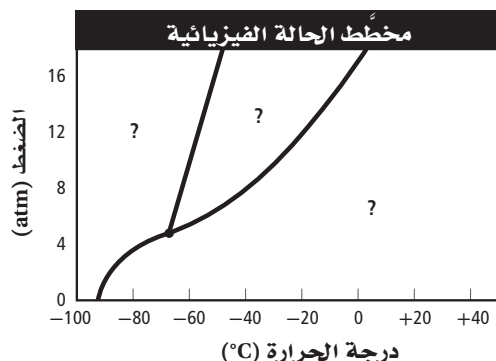
دليل حلول المسائل

8

الفصل

أسئلة الإجابات القصيرة

استخدم الرسم البياني المُبين أدناه للإجابة عن الأسئلة 10-12.



10. ما حالة المادة الواقعة عند درجة حرارة -80°C وضغط 10 atm ؟

الصلابة

11. ما درجة الحرارة والضغط عندما تكون المادة عند نقطتها الثلاثية؟

https://t.me/Advanced2024/

https://t.me/Advanced2024/

https://t.me/Advanced2024/

درجة الحرارة -65°C ، والضغط 4.8 atm تقريباً.

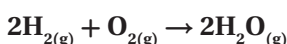
12. صف التغيرات التي تحدث في الترتيب الجزيئي عند زيادة الضغط من 8 atm إلى 16 atm ، مع بقاء درجة الحرارة ثابتة عند (0°C) .

تتغير المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة كلما ازداد الضغط؛ فعندما تصبح الجسيمات أكثر تراصاً تفقد طاقتها الحركية، وتصبح أكثر ترتيباً وقرباً بعضها إلى بعض.

أسئلة الإجابات المفتوحة

13. إذا احترق 5.00 L من غاز الهيدروجين عند درجة حرارة 20.0°C وضغط مقداره 80.1 kPa مع كمية فائضة من الأكسجين لتكوين الماء، فما كتلة الأكسجين المستهلك؟ افترض أن كلاً من درجة الحرارة والضغط ثابتان.

اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة:



من المعادلة الموزونة: $\frac{1\text{ L O}_2}{2\text{ L H}_2}$

7. عند ضغط 1 atm ودرجة حرارة 20°C ، يذوب 1.72 g CO_2 في 1 L ماء. فما كمية CO_2 الذائبة إذا ارتفع الضغط إلى 1.35 atm مع بقاء درجة الحرارة نفسها؟

a. 2.32 g/L b. 1.27 g/L c. 0.785 g/L d. 0.431 g/L

(a)

$$\frac{\text{الذائبة النهائية}}{\text{الضغط النهائي}} = \frac{\text{الذائبة الابتدائية}}{\text{الضغط الابتدائي}}$$

$$\frac{S_1}{P_1} = \frac{S_2}{P_2} \Rightarrow S_2 = S_1 \left(\frac{P_2}{P_1} \right) = 1.72\text{ g/L} \left(\frac{1.35\text{ atm}}{1.00\text{ atm}} \right) = 2.32\text{ g/L}$$

وبما أن حجم الماء يساوي 1 L ، سيذوب 2.32 g CO_2 .

8. أيّ العبارات الآتية لا يصف ما يحدث عندما يغلي السائل؟

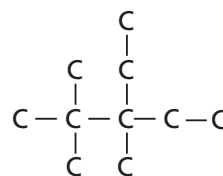
https://t.me/Advanced2024/

a. يمتص النظام الطاقة.

c. يتساوى الضغط البخاري للسائل مع الضغط الجوي.

d. يدخل السائل في طور الغاز.

(d)



9. ما اسم المركب ذي الصيغة الهيكلية المُبيّنة أعلاه؟

a. 2، 3-، 2 ثلاثي ميثيل -3- إيثيل بنتان.

b. 3- إيثيل -3، 4، 4- ثلاثي ميثيل بنتان.

c. 2- بيوتيل -2- إيثيل بيوتان.

d. 3- إيثيل -2، 2، 3- ثلاثي ميثيل بنتان.

(d)

احسب حجم O_2 :

$$V_{O_2} = 5.00 \text{ L H}_2 \times \frac{1 \text{ L O}_2}{2 \text{ L H}_2} = 2.50 \text{ L O}_2$$

احسب درجة الحرارة بوحدة K :

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

احسب عدد مولات غاز O_2 :

$$n = \frac{PV}{RT} = \frac{(80.1 \text{ kPa}) (2.50 \text{ L O}_2)}{(8.314 \frac{\text{L.kPa}}{\text{mol.K}}) (293 \text{ K})} = 0.0822 \text{ mol O}_2$$

$$_{(O_2)} \text{ الكتلة المولية} = 32.00 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الكتلة المولية}}$$

$$\text{الكتلة} = n (\text{الكتلة المولية})$$

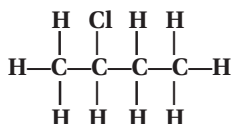
$$= 0.0822 \text{ mol O}_2 \times \frac{32.00 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 2.63 \text{ g O}_2$$

مشتقات المركبات الهيدروكربونية وتفاعلاتها

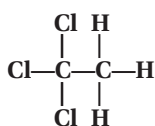
1 - 8 هاليدات الألكيل وهاليدات الأريل

5. ارسم الصيغ البنائية لكل مما يأتي:

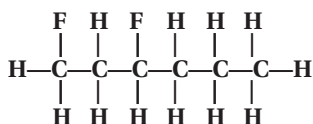
b. 2- كلوروبوتان



c. 1, 1, 1- ثلاثي كلوروإيثان

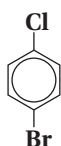


d. 1, 3- ثنائي فلوروهكسان



https://t.me/Advanced2024/

e. 4- برومو-1- كلوروبنزين



6. عرّف المجموعة الوظيفية، وسمّ المجموعة الوظيفية في كلّ من الصيغ البنائية الآتية، ثمّ سمّ نوع المركّب العضوي لكلّ منها:

المجموعة الوظيفية هي ذرة أو مجموعة من الذرات تتفاعل بطرائق عدة.



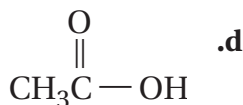
مجموعة الهيدروكسيل؛ كحول



مجموعة الفلور؛ هاليد الألكيل



مجموعة الأمينات؛ أمين

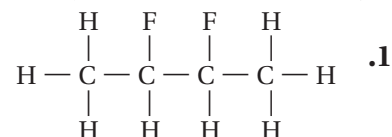


مجموعة الكربوكسيل؛ أحماض كربوكسيلية

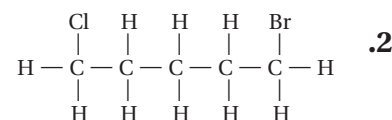
مسائل تدريبية

الصفحة 78

سمّ هاليد الألكيل أو الأريل التي لها الصيغ البنائية الآتية:

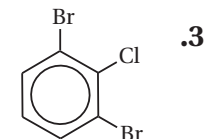


2. 3- ثنائي فلورو بيوتان



1- برومو-5- كلوروبنتان

https://t.me/Advanced2024/



1. 3- ثنائي برومو-2- كلوروبنزين

التقويم 1 - 8

الصفحة 81

4. قارن فيم تختلف هاليدات الألكيل وهاليدات الأريل؟

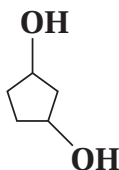
يُعدّ هاليد الألكيل أحد مشتقات المركبات الهيدروكربونية، حيث ترتبط ذرة الهالوجين بروابط تساهمية بذرات الكربون الأليفاتية، في حين يُعدّ هاليد الأريل أحد مشتقات المركبات التي يرتبط فيها ذرة الهالوجين بحلقة بنزين أو مركبات أروماتية (عطرية) أخرى برابطة تساهمية.

دليل حلول المسائل

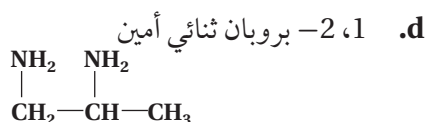
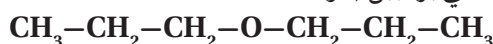
8

الفصل

b. 1، 3- ثنائي هيدروكسيل ببتان حلقي



c. ثنائي بروبييل إيثر



7. قوّم كيف يمكن توقُّع درجة غليان البروبان، و

1- كلوروبروبان عند إجراء مقارنة بينهما؟ فسّر إجابتك.
درجة غليان 1- كلوروبروبان أعلى من درجة غليان البروبان؛ لأن جزيئات 1- كلوروبروبان تُشكّل روابط ثائية القطب أكثر من جزيئات البروبان.

2 - 8 الكحولات والإيثرات والأمينات

الصفحات 85 - 82

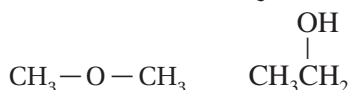
التقويم 2 - 8

الصفحة 85

11. ناقش خواص الكحولات، والإيثرات، والأمينات، ثم أعط استملاً واحداً لكل منها.

الكحولات: معتدلة القطبية، ويمكن أن تكون روابط هيدروجينية مع جزيئات أخرى؛ درجة غليانها أعلى من الإيثرات؛ غير قادرة على تكوين روابط هيدروجينية؛ وهي مادة متطايرة ذات درجة غليان منخفضة؛ وأقل ذوباناً من الكحولات في الماء؛ ومن أمثلتها: ميثيل الإيثر. الأمينات: بعض الأمينات لها روائح كريهة منقّرة للبشر، منها على سبيل المثال هكسيل أمين الحلقي.

12. حلّ - اعتياداً على الصيغة البنائية أدناه - أي المركبين أكثر ذائبية في الماء؟ فسّر إجابتك.



يُعدّ الايثانول أكثر ذائبية في الماء من ميثيل الإيثر؛ لأن جزيئاته أكثر قطبية، فالكحولات، على الأغلب، أكثر ذائبية في الماء من الإيثرات.

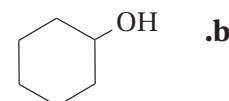
8. حدّد عنصرين يتوافران بشكل كبير في المجموعات الوظيفية.

الإجابات المحتملة: الأكسجين، النيتروجين، الفلور، الكلور، البروم، اليود، الكبريت، والفسفور.

9. حدّد المجموعة الوظيفية لكل مما يأتي، وسمّ المادة المبيّنة لكل صيغة بنائية.



تُمثّل مجموعة NH_2 - مجموعة الأمين الوظيفية؛ أيزوبروبييل أمين، 2-بروبييل أمين، أو 2-أمينو بروبان.



تُمثّل مجموعة OH - مجموعة الهيدروكسيل الوظيفية؛ هكسانول حلقي.



تُمثّل O - ذرة الأكسجين في سلسلة الكربون؛ ميثيل بروبييل إيثر.

10. ارسم الصيغة البنائية لكلّ جزئي مما يأتي:

a. 1-بروبانول



الهيدروجين H^+ . ومع ذلك، فإن ذرة الهيدروجين المرتبطة بمجموعة الكربونيل في الألدهيد لا تتأين بسهولة.

3 - 8 مركبات الكربونيل

الصفحات 91 - 86

4 - 8 تفاعلات أخرى للمركبات العضوية

الصفحات 98 - 92

التقويم 3 - 8

الصفحة 91

مختبر تحليل البيانات

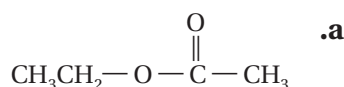
الصفحة 95

التفكير الناقد

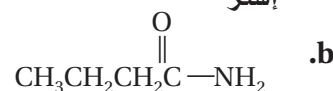
بيانات حول زيت الكافور				
التجريبية		المحاكاة الحاسوبية		
سيس	ترانس	سيس	ترانس	رقم المحاولة
حمض الأوليك (wt. %)	أحماض دهنية (wt. %)	حمض الأوليك (wt. %)	أحماض دهنية (wt. %)	
70.00	5.80	69.10	4.90	1
64.00	4.61	63.75	4.79	2
67.00	4.61	68.96	4.04	3
65.00	7.10	62.80	5.99	4
66.50	5.38	68.10	4.60	5

https://t.me/Advanced2024/

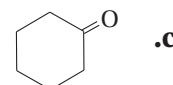
https://t.me/Advanced2024/



إستر



أميد



https://t.me/Advanced2024/



ألدهيد

1. احسب النسبة المئوية للنتائج في كل محاولة في الجدول.

النسبة المئوية		
رقم المحاولة	الأحماض الدهنية ترانس	حمض الأوليك سيس
1	118%	101%
2	96.2%	100%
3	114%	97.2%
4	119%	104%
5	117%	97.7%

2. قوّم أيّ المحاولات تعطي أعلى نسبة مئوية من متشكّلات سيس - لحمض الأوليك وأقل نسبة من متشكّلات ترانس - للأحماض الدهنية؟

توجد أعلى نسبة من حمض الأوليك في المحاولة رقم 4،

وتوجد أقل نسبة من الأحماض الدهنية في المحاولة 2.

14. صف نواتج تفاعل التكاثف بين الحمض الكربوكسيلي والكحول.

النواتج هي إستر وماء.

15. حدّد الصيغة العامة للألكانات C_nH_{2n+2} . اشتق الصيغة العامة التي تُمثّل الألدهيد، والكيّتون، والحمض الكربوكسيلي.

الألدهيد: $C_nH_{2n}O$

الكيّتون: $C_nH_{2n}O$

الحمض الكربوكسيلي: $C_nH_{2n}O_2$

16. استنتج لماذا تكون المركّبات العضوية التي تحتوي مجموعات كربوكسيل ذات خواص حمضية عندما تذوب في الماء، بينما لا تكون لمركّبات أخرى مشابهة لها في التركيب مثل الألدهيد الخواص نفسها؟
تتأين مجموعة الكربوكسيل بسهولة، وتمنح أيون

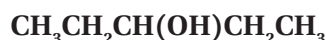
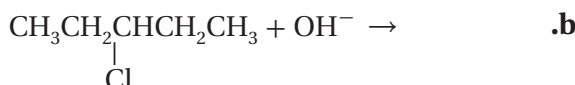
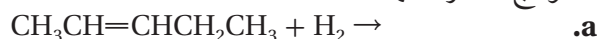
دليل حلول المسائل

8

الفصل

19. أكمل كل معادلة مما يلي عن طريق كتابة الصيغة البنائية

لنواتج الأكثر احتمالاً.



20. توقّع النواتج فسّر لماذا يؤدي إضافة الماء إلى 1-بيوتين إلى

تكوّن نوعين من النواتج، بينما إضافة الماء إلى 2-بيوتين

تكوّن نوعاً واحداً من النواتج؟

قد ينتج عن إضافة الماء إلى 1-بيوتين النواتج

1-بيوتانول و/أو 2-بيوتانول؛ لأن مجموعة

الهيدروكسيل ربما ترتبط بذرة الكربون رقم 1 أو 2 من

سلسلة الكربون المكوّنة من 4 ذرات. في حين ينتج عن إضافة

https://t.me/Advanced2024/ https://t.me/Advanced2024/ https://t.me/Advanced2024/

البيوتين، 2-بيوتانول و/أو 1-بيوتانول؛ لأن مجموعة

الهيدروكسيل يجب أن تكون على ذرة الكربون رقم 2.

5 - 8 البوليمرات

الصفحات 99 - 104

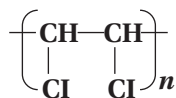
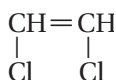
التقويم 5-8

الصفحة 104

21. ارسم الصيغة البنائية للبوليمر الذي ينتج عن المونومرات

الآتية في حالتها:

a. الإضافة



3. فسّر لماذا يتم استعمال هذه التقنية؟ وهل هي مفيدة في

عمليات التصنيع؟

تعدّ المحاكاة الحاسوبية والمنشآت الاصطناعية الصغيرة

مفيدة؛ لأن تكلفتها أقل من تكلفة تشغيل خطوط الإنتاج

الفعليّة، كما يمكن ضبط العمليات الكيميائية والتحكّم

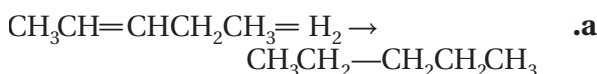
فيها مع الحد الأدنى من النفقات.

التقويم 4 - 8

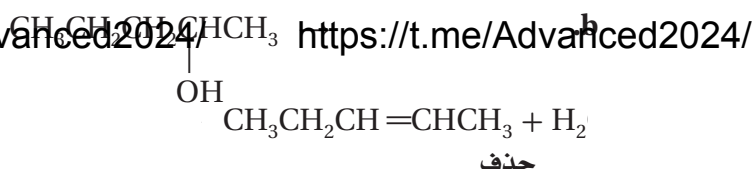
الصفحة 98

17. صنّف كل تفاعل إلى استبدال، أو تكاثف، أو إضافة، أو

حذف.



إضافة



حذف

18. حدّد نوع التفاعل العضوي الذي يُحقّق أفضل ناتج لكلّ

عملية تحويل مما يأتي:

a. هاليد ألكيل ← ألكين

حذف

b. ألكين ← كحول

إضافة

c. كحول + حمض كربوكسيلي ← إستر

تكاثف

d. ألكين ← هاليد ألكيل

إضافة

الفصل 8 مراجعة الفصل

الصفحات 114 - 109

8 - 1

إتقان المفاهيم

25. ما المجموعة الوظيفية؟

المجموعة الوظيفية هي ذرة أو مجموعة من الذرات في المركب العضوي، وغالباً ما تتفاعل بطريقة معينة.

26. صف وقارن الصيغ البنائية لهاليدات الألكيل وهاليدات الأريل.

تحتوي هاليدات الألكيل على ذرة هالوجين مرتبطة بالسلسلة الكربونية الأليفاتية أو الحلقية، في حين تحتوي هاليدات الأريل على ذرة هالوجين مرتبطة بصورة مباشرة بذرة الكربون الموجودة في جزيء البنزين أو أي

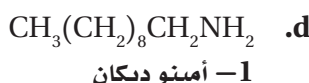
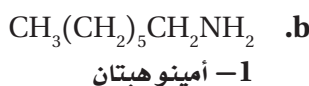
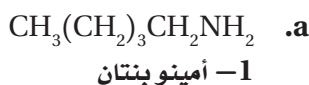
https://t.me/Advanced2024/

https://t.me/Advanced2024/

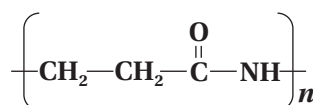
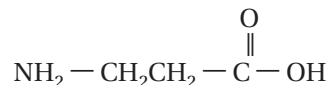
https://t.me/Advanced2024/

27. ما المواد المتفاعلة التي ستستعملها لتحويل الميثان إلى بروموميثان؟
بروم

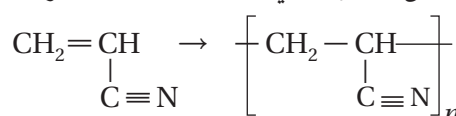
28. سمّ الأمينات التي تُمثّلها الصيغ الآتية:



b. التكاثف



22. سمّ تفاعل البلمرة الآتي: إضافة أو تكاثف. فسّر إجابتك.



إضافة؛ لأنه تم الاحتفاظ بذرات المونومر جميعها في البوليمر دون فقدان أي منها.

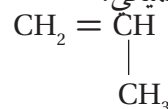
23. حدّد تعوّض البوليمرات الصناعية في كثير من الأحيان

الكثير من المواد الطبيعية مثل: الحجر، والخشب والمعادن،
المصنوع من القطن في العديد من التطبيقات الصناعية.
مزايا وعيوب استعمال المواد الصناعية بدلاً من المواد الطبيعية.

لا تتعفن المواد الاصطناعية مثل المنتجات الطبيعية كالخشب والقطن في كثير من الأحيان، ولا تتآكل. وكذلك يسهل إنتاج المواد الاصطناعية بالأشكال والحجوم المطلوبة، مثل الأحجار الاصطناعية. كما أن المواد الاصطناعية عادة لا تصدأ أو تتآكل مثل المعادن. أما العيوب فهي أن المنتجات الهيكلية الاصطناعية، مثل الخشب البلاستيكي ليست صلبة، وتحتاج إلى مزيد من الدعم.

24. توقّع الخواص الفيزيائية للبوليمر الذي يُصنع من المونومر

الآتي: تناول خاصية الذوبان في الماء، والتوصيل الكهربائي، والملمس، والنشاط الكيميائي.



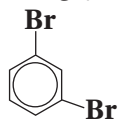
يتّصف البوليمر بلمس شمعي، وقلة الذوبان في الماء، ورداءة التوصيل للتيار الكهربائي، بالإضافة إلى قلة النشاط الكيميائي. ستكون من البلاستيك القابل للتشكّل (الثيرموبلاستيك). ويتكوّن من سلسلة طويلة من الألكان مشابهة للبولي إيثيلين.

دليل حلول المسائل

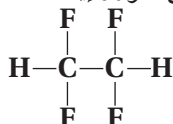
الفصل

8

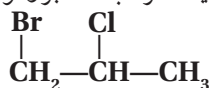
d. 1، 3- ثنائي برومو بنزين



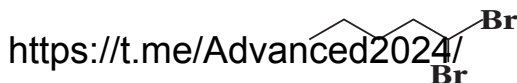
e. 1، 1، 2، 2- رباعي فلورو إيثان



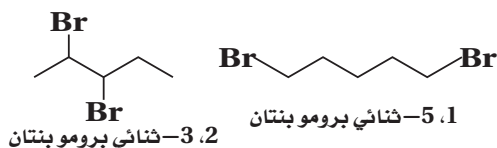
32. ارسم الصيغة البنائية للمركب 1-برومو - 2-كلوروبروبان.



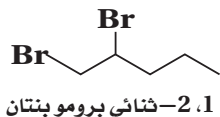
33. ارسم المتشكلات البنائية المحتملة لجميعها لهاليد الألكيل ذي

الصيغة الجزيئية $C_5H_{10}Br_2$ ، ثم سمّ كلًّا منها.

1.1- ثنائي برومو بنتان



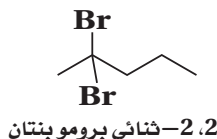
2. 3- ثنائي برومو بنتان



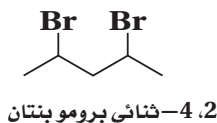
1. 2- ثنائي برومو بنتان



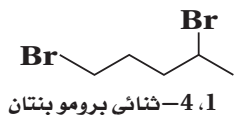
3. 3- ثنائي برومو بنتان



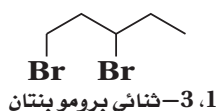
2. 2- ثنائي برومو بنتان



2. 4- ثنائي برومو بنتان



1. 4- ثنائي برومو بنتان



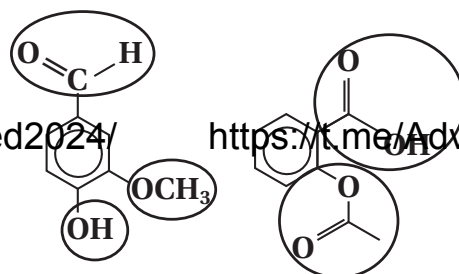
1. 3- ثنائي برومو بنتان

29. فسّر لماذا تزداد درجات غليان هاليدات الألكيل بالتدريج عند الاتجاه إلى الأسفل في مجموعة الهالوجينات في الجدول الدوري؟ يعود سبب هذا النمط إلى ازدياد عدد إلكترونات الهالوجينات والتي تقع بعيداً عن النواة عند الانتقال من الفلور إلى اليود (العدد الذري). ويمكن تحريك هذه الإلكترونات بسهولة فتصبح ثنائية القطب بصورة مؤقتة. وتعمل قوة التجاذب ثنائية القطب على جذبها معاً، ونتيجة لذلك ستحتاج إلى قوة كبيرة لفصلها. ومن ثم تزداد درجة غليان الهالو- ألكانات بزيادة حجم ذرة الهالوجين.

إتقان حل المسائل

30. ضع دائرة حول المجموعات الوظيفية في الصيغ البنائية

المبيّنة في الشكل 22-8، ثم اذكر اسم كلٍّ منها.



b. الفانيلين

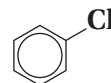
a. حمض الأسيتيل ساليسيليك

الشكل 22-8

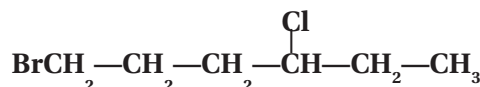
حمض كربوكسيلي، وإستر ألكهيد، وإيثر، وكحول

31. ارسم الصيغة البنائية لهاليدات الألكيل أو الأريل الآتية:

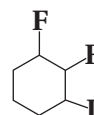
a. كلوروبنزين



b. 1-برومو - 4-كلوروهكسان



c. 1، 2- ثنائي فلورو - 3-أيودو هكسان حلقي



دليل حلول المسائل

8

الفصل

إيثيل إيثر

e. إنتاج الأصباغ
أنيلين

37. فسر لماذا تكون ذوبانية جزيء الكحول في الماء أكثر من ذوبانية جزيء الإيثر رغم أن الكتلة المولية لها متساوية؟
تكون الكحولات دائمة قطبية؛ وذلك بسبب عدم تماثل توزيع الشحنات حول ذرة الأكسجين في مجموعة الهيدروكسيل OH -. في حين تعتمد قطبية الإيثر على الشكل العام للإيثر. وغالباً ما تكون الكحولات أكثر ذوبانية من الإيثرات في الماء لأنه مذيب قطبي.

38. فسر لماذا تكون درجة غليان الإيثانول أعلى كثيراً من الأمينو

إيثان رغم أن الكتلة المولية لها متساوية تقريباً؟
لأن روابط O-H أكثر قطبية من روابط N-H ، وتكون الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الإيثانول أقوى

من الروابط بين جزيئات الأمينوإيثان. وينتج عن قوى التجاذب الأقوى درجات غليان أعلى.

إتقان حل المسائل

39. سمِّ إيثرًا واحدًا له الصيغة البنائية لكل من الكحولين الآتين:

a. 1- بيوتانول

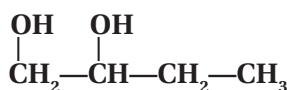
إيثيل إيثر، بروبييل ميثيل إيثر.

b. 2- هكسانول

بروبييل إيثر، أيزوبروبييل إيثر، إيثيل بيوتل إيثر، بنتل ميثيل إيثر.

40. ارسم الصيغة البنائية لكل من الكحولات، والأمينات، والإيثرات الآتية:

a. 1، 2- بيوتادايول



34. سمِّ متشكلاً بنائياً واحداً محتملاً عند تغيير موقع واحدة أو أكثر من ذرات الهالوجين لكل من هاليدات الألكيل الآتية:

a. 2- كلوروبنتان

1- كلوروبنتان، 3- كلوروبنتان

b. 1، 1- ثنائي فلورو بروبان

1، 2- ثنائي فلوروبروبان، 1، 3- ثنائي فلوروبروبان،

2، 2- ثنائي فلوروبروبان.

c. 1، 3- ثنائي بروموبنتان حلقي

1، 2- أو 1، 1- ثنائي بروموبنتان حلقي.

d. 1- برومو-2- كلوروايثان

1- برومو-1- كلوروايثان.

8-2

إتقان المفاهيم

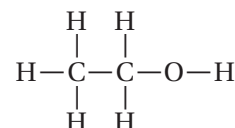
https://t.me/Advanced2024/

https://t.me/Advanced2024/

https://t.me/Advanced2024/

35. ما اسم هذا المركب المبين في الشكل 8-23؟ كيف يمكن

تغيير الخواص الطبيعية له؟



الشكل 8-23

الإيثانول، ويتم تلويثه بإضافة كمية بسيطة من المواد السامة، لجعله غير صالح وآمن للشرب.

36. تطبيقات عملية سمِّ كحولاً، أو أميناً، أو إيثرًا واحدًا يُستعمل لكل غرض من الأغراض الآتية:

a. مادة مطهرة

إيثانول

b. مذيب للطلاء

1- ميثانول

c. مانع للتجمد

جلايكول الإيثيلين أو جلايكول البروبيلين

d. مخدر

دليل حلول المسائل

الفصل

8

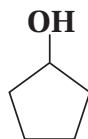
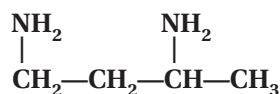
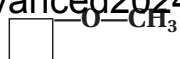
- b. 5- أمينوهكسان $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- c. ثنائي أيزوبروبيل إيثر $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{O}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$
- d. 2-ميثيل -1- بيوتانول $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- e. بيوتيل بنتيل إيثر $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{O}-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}_3$
- b. إستر $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{R}'$
- c. كيتون $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{R}'$
- d. أميد $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-\text{R}'$
- e. حمض كربوكسيلي $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$

42. استعمالات شائعة سمّ الألدheid، أو الكيتون، أو الحمض

الكربوكسيل، أو الإستر، أو الأميد المستعمل لكلّ من الأغراض الآتية:

- a. حفظ العينات البيولوجية فورمالدهيد
- b. مذيب لتلميع الأظافر أسيتون
- c. حمض في الخل حمض الإيثانويك (الأسيتيك)
- d. نكهة في الأطعمة والمشروبات بيوتانوات الإيثيل، 2-ميثيل بيوتيل أسيتات، بنتانوات البنثيل، إسترات أخرى.

43. ما نوع التفاعل المستعمل لإنتاج الأسبرين من حمض

السلسيليك وحمض الأسيتيك؟
تكاثف

g. 1، 3- ثنائي أمينو بيوتان

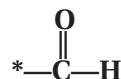
h. بنتانول حلقي

8 - 3

إتقان المفاهيم

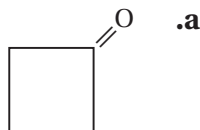
41. ارسم الصيغة العامة لكلّ نوع من أنواع المركّبات العضوية الآتية:

a. ألدheid

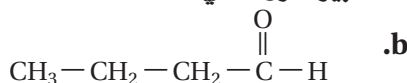


إتقان حل المسائل

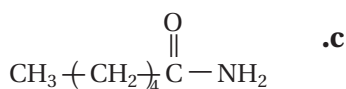
45. سمِّ المركّبات الكربونيلية الآتية:



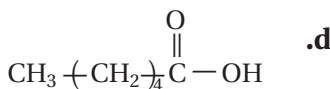
بيوتانون حلقي



بيوتانال



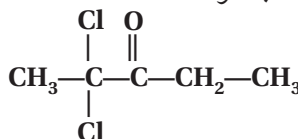
هكسانوأميد



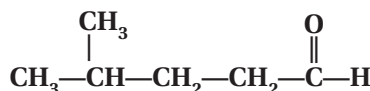
حمض الهكسانويك

44. ارسم الصيغ البنائية لمركّبات الكربونيل الآتية:

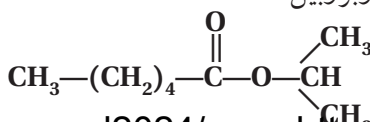
a. 2، 2-ثنائي كلورو-2-بتانون



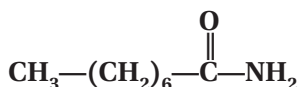
b. 4-ميثيل بنتانال



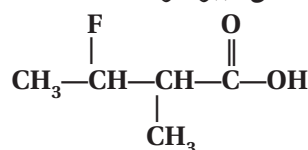
c. هكسانوات الأيزوبروبيل



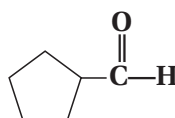
d. أوكتانوأميد



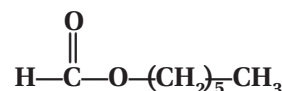
e. 3-فلورو-2-ميثيل حمض البيوتانويك



f. بنتانال حلقي



g. ميثانوات الهكسيل



إتقان المفاهيم

46. تحضير المركّبات العضوية ما المواد الأولية اللازمة لتحضير

معظم المركّبات العضوية الصناعية؟

الوقود الأحفوري مثل النفط، والغاز الطبيعي.

47. فسّر أهمية تصنيف التفاعلات الكيميائية؟

لما كانت التفاعلات الكيميائية كثيرة، فإن تصنيفها يساعد

الطلاب والكيميائيين على زيادة فهمها وتذكرها، وتوقع

نواتج التفاعلات الجديدة.

48. اكتب اسم التفاعل العضوي اللازم لإجراء التغيرات

الآتية:

a. ألكين ← ألكان

الإضافة

b. هاليد الألكيل ← كحول

الاستبدال

c. هاليد الألكيل ← ألكين

الحذف

دليل حلول المسائل

الفصل

8

51. ما نوع التفاعل الذي يعمل على تحويل الكحول إلى كل نوع من المركبات الآتية:

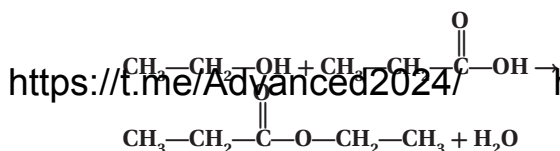
a. إستر
التكاثف

b. ألكين
الحذف

c. هاليد الألكيل
الاستبدال

d. ألدهيد
الأكسدة

52. استعمل الصيغ البنائية لكتابة معادلة تفاعل التكاثف بين الإيثانول وحمض البروبانويك.



8 - 5

إتقان المفاهيم

53. اشرح الفرق بين عمليتي البلمرة بالإضافة والبلمرة بالتكاثف.

في عملية البلمرة بالإضافة، تبقى ذرات المونومرات جميعها الداخلة في البولييمر الناتج، في حين أنه في عملية البلمرة بالتكاثف، يشترك مونومران على الأقل، لكل منهما مجموعتان وظيفيتان، لتكوين البولييمر، ويرافق ذلك فقدان جزيء صغير مثل الماء.

d. أمين + حمض كربوكسيلي ← أميد
التكاثف

e. كحول ← هاليد الألكيل
الاستبدال

f. ألكين ← كحول
الإضافة، والتميه (إضافة الماء)

إتقان حل المسائل

49. صنف كلاً من التفاعلات العضوية الآتية إلى استبدال، أو إضافة، أو أكسدة واختزال، أو حذف، أو تكاثف.

a. 2- بيوتين + هيدروجين ← بيوتان
الإضافة

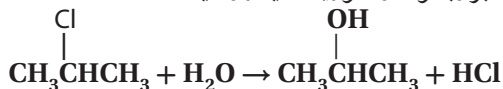
b. بروبان + فلور ← 2-فلوروبروبان + فلوريد الهيدروجين.

c. 2- بروبانول ← بروبين + ماء
الحذف

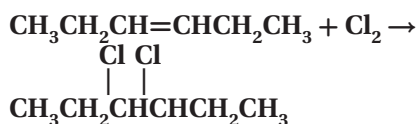
d. بيوتين حلقي + ماء ← بيوتانول حلقي
الإضافة

50. استعمل الصيغ البنائية لكتابة معادلات التفاعلات الآتية:

a. تفاعل الاستبدال بين 2- كلوروبروبان والماء لتكوين 2- بروبانول وكلوريد الهيدروجين.



b. تفاعل الإضافة بين 3- هكسين والكلور لتكوين 3، 4- ثنائي كلورو هكسان.



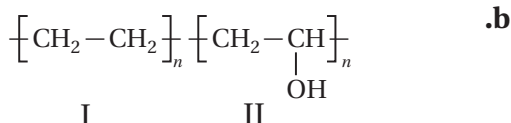
دليل حلول المسائل

8

الفصل

إتقان حل المسائل

البوليمر II



البوليمر II

57. ادرس الصيغ البنائية للبوليمرات الواردة في الجدول 8-14، ثم قرر هل تُنتج هذه البوليمرات عن عملية بلمرة الإضافة أو بلمرة التكاثف.

a. النايلون

عملية بلمرة بالتكاثف

b. بولي أكريلونيتريل

عملية بلمرة بالإضافة

c. بولي يوريثان

https://t.me/Advanced2024/

d. بولي بروبيلين

عملية بلمرة بالإضافة

58. الهرمونات البشرية أيّ الهالوجينات يوجد في الهرمونات التي تُنتجها الغدة الدرقية الطبيعية في الإنسان؟ اليود

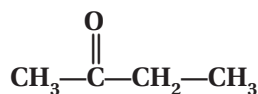
مراجعة عامة

59. صف خواص الأحماض الكربوكسيلية.

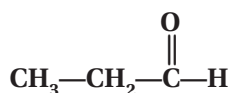
تُعدّ الأحماض الكربوكسيلية أحماضًا ضعيفة، ذات مذاق حمضي، وتتكوّن من جزيئات قطبية.

60. ارسم الصيغ البنائية للمركّبات الآتية:

a. 2 - بيوتانون

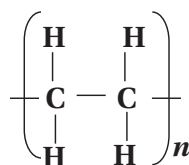


b. بروبانال



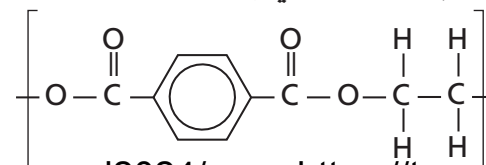
54. تصنيع البوليمر ما المونومرات التي يلزم أن تتفاعل لإنتاج كلّ من البوليمرات الآتية؟

a. بولي إيثيلين

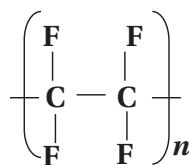
(C₂H₄) الإيثيلين

b. بولي إيثيلين تيرافثاليت

ثنائي - بيتا - هيدروكسي تيرافثاليت



c. بولي رباعي فلوروايثيلين

(C₂F₄) رباعي فلوروايثيلين

55. سمّ البوليمرات الناتجة من المونومرات الآتية:

a. CH₃Cl

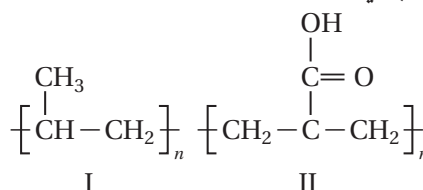
بولي فينيل كلوريد.

b. CH₂=CCl₂

بولي فينيلدين كلوريد.

56. اختر البوليمر في كلّ من الأزواج الآتية الذي تتوقع أن تكون ذائبة أكبر في الماء.

a.



دليل حلول المسائل

الفصل

8

63. ارسم الصيغة البنائية للمركبات العضوية الناتجة عن تفاعل

الإيثين مع كل من المواد الآتية واكتب أسماءها.

a. الماء

b. إيثانول، $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

c. هيدروجين

d. إيثان، CH_3CH_3

e. كلوريد الهيدروجين

f. كلوروايثان، $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$

g. الفلور



التفكير الناقد

64. التقويم ذوبانية حمض الإيثانويك (حمض الأسيتيك) عالية

في الماء لأنها تكون الأيونات الكهربية في الماء.

الطبيعية على شكل سلسلة طويلة، مثل حمض البالميتيك

 $(\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH})$ غير ذائبة في الماء. فسر ذلك.

يذوب حمض الإيثانويك في الماء، لأن جزيئاته صغيرة

نسبياً، وتشكل روابط هيدروجينية مع الماء عند تأينها،

وتكون ترابطاً قطبياً أيونياً عند تأينها. وتكون جزيئات

الأحماض الكربوكسيلية ذات السلسلة الطويلة من

الكربون غير قطبية. ولا تكون هذه الجزيئات غير

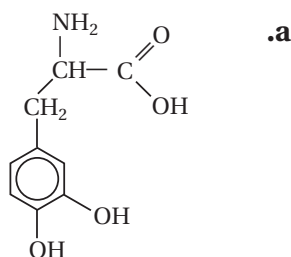
القطبية روابط قوية مع جزيئات الماء، وعلى الرغم من

ذلك، تميل جزيئات الأحماض الكربوكسيلية على نحو

بسيط إلى تكوين روابط مع الماء.

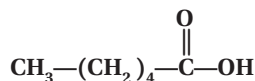
65. تفسير الرسوم العلمية اعمل قائمة بجميع المجموعات

الوظيفية الظاهرة في المركبات العضوية الآتية:

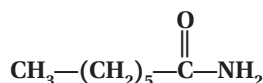


مجموعة كربوكسيل، ومجموعة أمين، ومجموعة هيدروكسيل.

c. حمض الهكسانويك



d. أميد هبتان



61. سمِّ نوع المركب العضوي الناتج عن التفاعلات الآتية:

a. الحذف في الكحول

b. ألكين

c. إضافة كلوريد الهيدروجين إلى الألكين

d. هاليد الألكيل

e. إضافة الماء إلى الألكين

f. كحول

g. كحول

62. اكتب استعمالين لكل من البوليمرات الآتية:

a. بولي بروبيلين

b. أوعية للمشروبات، والحبال، وأدوات المطبخ.

c. بولي يوريثان

d. الأثاث، ومخدات الفوم، والطلاء المقاوم للماء، وبعض أجزاء الأحذية.

e. بولي رباعي فلوروايثيلين

f. أدوات الطبخ غير القابلة للالتصاق، وتغليف الكبسولات الدوائية، وفي محركات السيارات.

g. بولي فينيل كلوريد

h. الأنابيب البلاستيكية، وتغطية اللحوم والمفروشات، والملابس الواقية من المطر، وجدران المنازل، وخرائط المياه.

دليل حلول المسائل

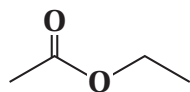
8

الفصل

68. حدّد ارسم الصيغة البنائية لمركّب عضوي مكوّن من أربع

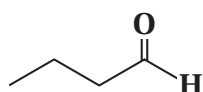
ذرات كربون وينتمي إلى كلّ نوع من أنواع المركّبات الآتية:

a. الإسترات



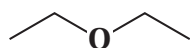
إيثيل إيثانوات

b. الألدهيدات



بيوتاتال

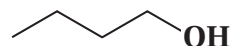
c. الإثيرات



ثنائي إيثيل إثير

<https://t.me/Advanced2024/><https://t.me/Advanced2024/>

d. الكحولات



1 - بيوتانول

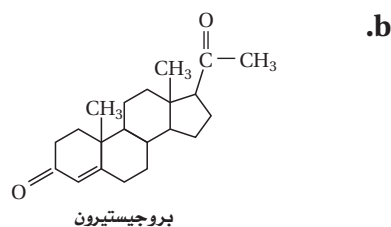
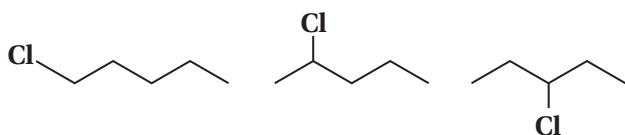
69. التوقّع يصف تفاعل الهلجنة الأحادي تفاعل استبدال

ذرة هيدروجين واحدة بذرة هالوجين. بينما يصف تفاعل

الهلجنة الثنائي تفاعل استبدال ذري هيدروجين بذري

هالوجين.

a. ارسم جميع الصيغ البنائية الممكنة للمواد الناتجة عن تفاعل

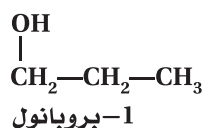
الهلجنة الأحادي الذي يتضمّن تفاعل البنتين مع Cl_2 .

بروجيسترون

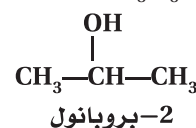
مجموعتا كربونيل، ومجموعة $C=C$

66. التوصل اكتب الصيغة البنائية لكلّ المتشكّلات البنائية ذات

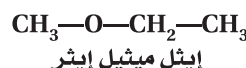
الصيغ الجزيئية الآتية، ثمّ اذكر اسم كلّ متشكّل.

a. C_3H_8O 

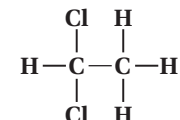
1-بروبانول



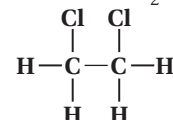
2-بروبانول



إيثيل ميثيل إثير

<https://t.me/Advanced2024/>b. $C_2H_4Cl_2$ 

1.1 - ثنائي كلورو إيثان



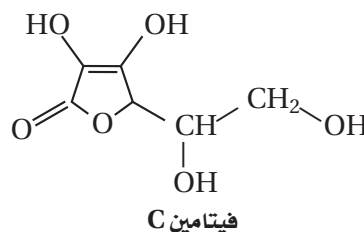
2.1 - ثنائي كلورو إيثان

67. تفسير الرسوم العلمية تحتاج الخلايا الحية في الإنسان إلى

فيتامين C لتصنيع المواد التي تكوّن النسيج الضامّ مثل تلك

الموجودة في الأربطة. اكتب أسماء المجموعات الوظيفية

الموجودة في جزيء فيتامين C المبين في الشكل 8-24.



فيتامين C

الشكل 8-24

أربع مجموعات هيدروكسيل، ورابطة $C=C$ لأكين حلقي،

ومجموعة كربونيل، ومجموعة إثير.

دليل حلول المسائل

الفصل

8

b. مستعملًا البيانات في الجدول، أوجد العلاقة بين ذاتية الكحول في الماء وحجم الكحول. تقل ذاتية في الماء عند ازدياد حجم الكحول.

c. قدّم تفسيرًا للعلاقة التي توصلت إليها في الجزء b. عند ازدياد عدد ذرات الكربون في الكحول، تزداد الأجزاء غير القطبية، في حين تبقى الأجزاء القطبية ثابتة. ونتيجة لذلك، تقلّ الذائبية في جزيئات الماء القطبية.

مراجعة تراكمية

71. ما الخطوة المحددة للتفاعل؟

الخطوة الأبطأ للتفاعل الابتدائي والتي تؤدي إلى تكوين المعقد المنشط.

72. اعتمادًا على مبدأ لوتشاتيليه، كيف تؤثر زيادة حجم وعاء

التفاعل في الاتزان: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$

ينزاح الاتزان نحو اليسار؛ لوجود عدد مولات أكثر مقارنة مع الجهة اليمنى.

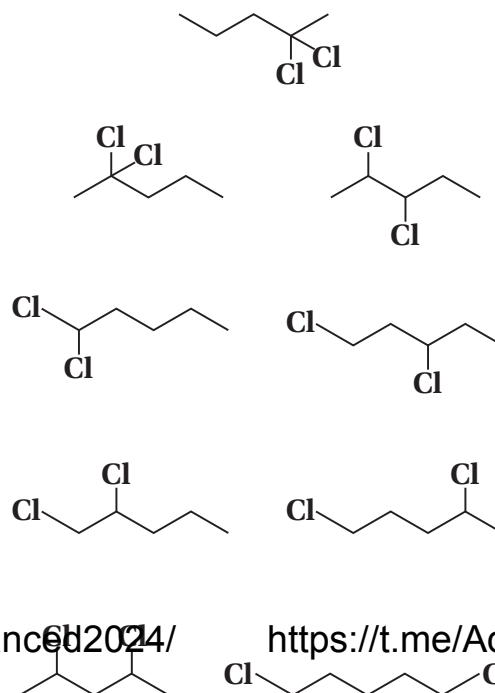
73. قارن بين الهيدروكربونات المشبعة وغير المشبعة. تحتوي الهيدروكربونات المشبعة على روابط أحادية، في حين تحتوي الهيدروكربونات غير المشبعة على رابطة ثنائية أو ثلاثية على الأقل بين ذرات الكربون.

تقويم إضافي

الكتابة في الكيمياء

74. نظرة تاريخية اكتب قصة قصيرة حول حياتك لو كنت تعيش في القرن الثامن قبل تطوير البوليمرات الصناعية. يجب أن تتضمن إجابات الطلاب مناقشة البدائل التي يمكن استعمالها مكان البوليمرات الاصطناعية في الحياة والاستعمال اليومي، مثل أكياس البلاستيك، المطاط، النايلون وألياف البوليستر، وزجاجات البلاستيك.

b. ارسم الصيغ البنائية الممكنة لجميعها للمواد الناتجة عن تفاعل الهلجنة الشائي الذي يتضمن تفاعل البنزين مع Cl_2 .



الجدول 8-15 ذائبية الكحول في الماء (mol/100g H ₂ O)		
الذائبية	صيغة الكحول	اسم الكحول
غير محدد	CH_3OH	ميثانول
غير محدد	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	إيثانول
غير محدد	$\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$	بروبانول
0.11	$\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$	بيوتانول
0.030	$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$	بنتانول
0.058	$\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OH}$	هكسانول
0.0008	$\text{C}_7\text{H}_{15}\text{OH}$	هبتانول

70. تقويم ادرس الجدول 8-15 من حيث ذائبية بعض أنواع الكحولات في الماء. استعمل هذا الجدول للإجابة عن الأسئلة الآتية:

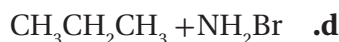
a. مانع الرابطة المتكوّنة بين مجموعة OH في الكحول والماء؟ روابط هيدروجينية

اختبار مُقنّن

الصفحة 115

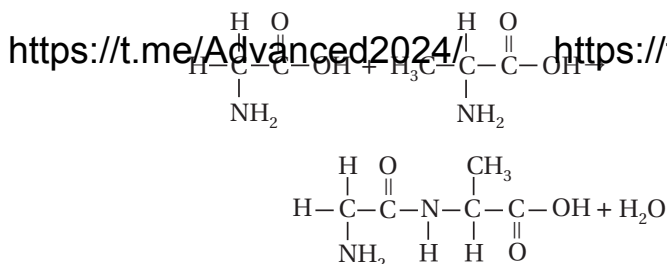
أسئلة الاختيار من متعدد

1. ما النواتج المتوقعة لهذا التفاعل؟
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br} + \text{NH}_3 \rightarrow ?$



©

2. ما نوع التفاعل الآتي؟



a. استبدال

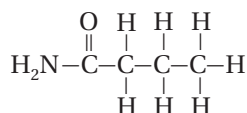
b. تكاثف

c. إضافة

d. حذف

ⓑ

3. ما نوع المركب الذي يُمثله الجزيء الآتي؟



a. أمين

b. أميد

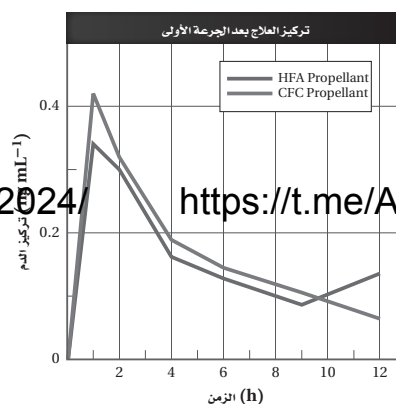
c. إستر

d. إثير

ⓑ

أسئلة المستندات

مواد الصيدلانية تحتوي العديد من الأدوية المستعملة لعلاج الربو مركبات الكلوروفلوروكربون. ومع ذلك نادى بروتوكول مونتريال بفرض حظر على استعمال هذه المركبات عام 2008 م واستبدال مركبات الهيدروفلوروكربون ألكان بها. وقد وجد أن اثنين من مركبات الهيدروفلوروكربون ألكان (HFA's) غير فعالين في دفع أدوية الربو إلى الرئتين، كما يتوجب خفض جرعة الدواء إلى النصف عند استعمال الهيدروفلوروكربون ألكان. يُبين الشكل 8-25 تركيز العلاج بعد استعمال بخة واحدة من مركب بيكلوميثازون باستعمال بخاخات CFC وأخرى باستعمال بخاخات HFA.



الشكل 8-25

75. بعد استعمال جرعة واحدة من علاج بيكلوميثازون

beclomethasone، أي البخاخات أدت إلى تركيز أعلى

للعلاج في الدم: HFA أو CFC؟

HFA

76. متى يصل تركيز العلاج إلى الذروة؟

بعد نحو ساعة واحدة تقريباً.

77. نحتاج إلى نصف الكمية من العلاج عند استعمال مركبات

HFA بالمقارنة بمركبات CFC للحصول على التركيز

نفسه في الدم. استنتج مزايا استعمال جرعة أقل من الدواء

للحصول على نتائج مماثلة.

إذا تناول المريض نصف الجرعة، فسيكون أقل عرضة للإصابة

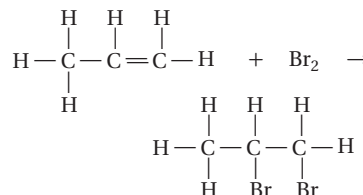
بالآثار الجانبية للدواء، إضافة إلى أن تكلفة الدواء ستكون أقل.

دليل حلول المسائل

الفصل

8

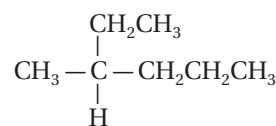
4. ما نوع التفاعل المُبَيَّن أدناه؟



c. تكاثف

d. حذف الماء

استعمل الشكل أدناه للإجابة عن السؤال رقم 5.



5. أيُّ مما يأتي يُعَدُّ الاسم الصحيح للمركَّب؟

a. 3-ميثيل هكسان

b. 2-ميثيل بنتان

c. 2-بروبيل بيوتان

d. 1-إثيل - 1-ميثيل بيوتان

6. أيُّ المشتقات الهيدروكربونية له الصيغة العامة R-OH؟

a. الكحول

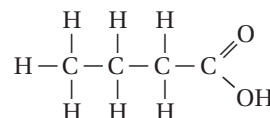
b. الأمين

c. الكيتون

d. الحمض الكربوكسيلي

أسئلة الإجابات القصيرة

استعمل الشكل أدناه للإجابة عن السؤالين 7 و 8.

7. ما المجموعة الوظيفية الظاهرة في هذا المركَّب؟
مجموعة الكربوكسيل8. ما اسم هذا المركَّب؟
حمض البيوتانويك

9. ما نوع المجموعة الوظيفية في المركب الآتي؟

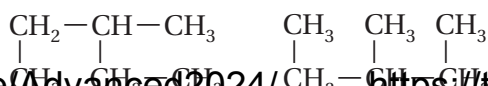


10. ما الصيغة البنائية المختصرة للهبثان؟



أسئلة الإجابات المفتوحة

استعمل الشكل أدناه للإجابة عن السؤال رقم 11.

11. كلٌّ من الصيغتين البنائيتين أعلاه لهما نفس الصيغة الجزيئية C_6H_{14} . هل يمكن اعتبار كلٍّ منهما متشكلاً للآخر؟ فسّر إجابتك.

لا تُعد الصيغتان أعلاه متشكّلات، فالمتشكّلات تمتلك الصيغة الجزيئية نفسها، ولكنها تختلف في الصيغة البنائية الهندسية. وعلى الرغم من اختلاف هذين التركيبين، إلا أن لهما الاسم نفسه وفق نظام الأيوباك (IUPAC)، وهو (3-ميثيل بنتان). فهما المركَّب نفسه، ولكنهما عُرِضا بطريقة مختلفة.