تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

الملف حل وإجابات أسئلة الوحدة الرابعة (مدخل إلى الكيمياء العضوية) في كتاب النشاط

موقع المناهج ⇦ المناهج العمانية ⇦ الصف العاشر ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الأول

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر

روابط مواد الصف العاشر على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر والمادة كيمياء في الفصل الأول

1	الأهداف التعليمية للمنهج (وفق منهج كامبردج)
2	خطة المحتوى التدريسي للعام الدراسي الجديد وفق منهج كامبردج (الدروس المطلوبة)
3	كتاب الطالب الجديد وفق منهج كامبردج (نسخة 2021)
4	المصطلحات العلمية الواردة ضمن المنهج والهامة للامتحانات
5	كتاب النشاط الجديد وفق منهج كامبردج (نسخة 2021)

almanahj.com/om
المنهج العماني

إجابات تمارين كتاب النشاط

تمرين ٤-١: عائلات الهيدروكربونات

أ يُعدّ **البترول** (**النفط الخام**) المصدر الرئيسي للمركّبات العضوية، وهو مخلوط من هيدروكربونات تكوّنت طبيعيّاً. تُعدّ الهيدروكربونات مُركّبات تحتوي فقط على الكربون و**الهيدروجين**، وهي متوافرة بكثرة بسبب قابلية ذرّات **الكربون** على تكوين روابط فيما بينها لتشكيل **سلاسل** طويلة. يمكن تصنيف الهيدروكربونات ضمن عائلات من المُركّبات التي تمتلك الصيغة العامّة نفسها، والتي يُطلق عليها اسم سلسلة **مُتجانسة**. تتوفّر سلاسل من الهيدروكربونات تكون فيها الروابط التساهمية بين ذرّات الكربون في الجُزيء **أحادية** فقط. وتُعدّ هذه الهيدروكربونات مُشبَعة، ويُطلق عليها تسمية **الألكانات**. ويمتلك أبسط هذه الهيدروكربونات المُشبَعة الصيغة CH_4 ويُسمّى **الميثان**. تتوفّر أيضًا هيدروكربونات غير مُشبَعة تحتوي على رابطة كربون-كربون **ثنائية** أو ثلاثية واحدة على الأقلّ.

تنتمي المُركّبات التي تحتوي جُزيئاتها على رابطة ثنائية C=C إلى عائلة **الألكينات** التي تُمثّل سلسلة متجانسة أخرى من الهيدروكربونات. ويمتلك أبسط مركّب في هذه «العائلة» من الهيدروكربونات غير المُشبَعة الصيغة C_2H_4 ويعرف باسم **الإيثين**.

يتمّ اختبار الهيدروكربون غير المُشبع بإضافة عيّنة منه إلى ماء **البروم** الذي يتغيّر لونه من **البرتقالي** إلى **عديم اللون**.

almanahj.com/om

ب

الاسم	الصيغة الجُزيئيّة	درجة الغليان (°C)
الإيثين	C_2H_4	-102
البروبين	$\mathbf{C_3H_6}$	-48
البيوتين	C_4H_8	-7
البنتين	C_5H_{10}	30
الهكسين	$\mathbf{C_6H_{12}}$	**60 (ما بين 58 و 62)**

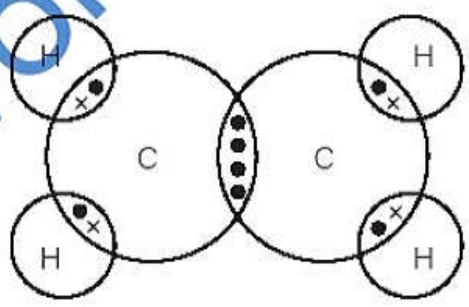
تمرين ٤-٢: هيدروكربونات غير مُشبَعة

أ

١. تمتلك أفراد السلاسل المُتجانسة الصيغة العامّة نفسها وتخضع لأنواع التفاعُلات الكيميائية نفسها.

٢. تختلف أفراد العائلة المتتالية أحدها عن الآخر بوحدة CH_2 (بين الصيغة الجُزيئيّة لمُكوِّن لاحق والصيغة الجُزيئيّة لمُكوِّن سابق)، وتظهر تدرُّجًا في الخصائص الفيزيائية.

٣. أ.

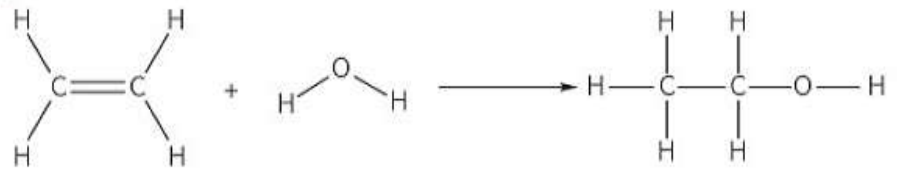


ب. لأن الألكينات تكوّن رابطة ثنائية بين ذرّتَي (كربون – كربون) / ولايمكن للهيدروجين تكوين رابطة ثنائية مع الكربون.

٤. أ. الكحولات.

ب. $C_2H_4(g) + H_2O(g) \rightarrow C_2H_5OH(g)$

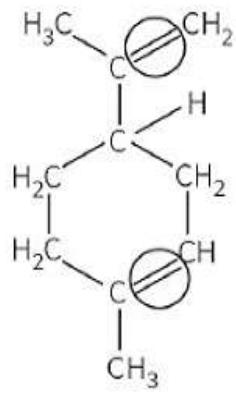
ج.



د. درجة حرارة 300 °C، وضغط 60 atm، وحمض الفوسفوريك كعامل حفّاز.

ب

١.



٢. $C_{10}H_{16}$

٣. يجب أن يمتلك الألكين الذي يحتوي على 10 ذرّات كربون الصيغة الجُزيئية $C_{10}H_{20}$ في حين أن الليمونين يمتلك الصيغة الجُزيئية $C_{10}H_{16}$.

٤. أ. تفاعُل الهدرجة / الإضافة / الاختزال.

ب. اثنان.

almanahj.com/om

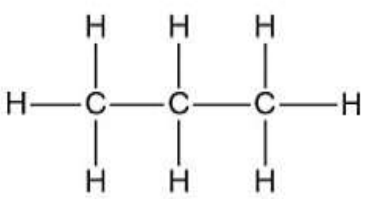
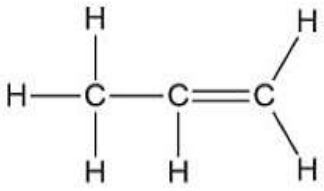
ج. هيدروكربون (حلقي) مُشبَع.

٥. أ. من اللون البرتقالي إلى عديم اللون.

ب. $C_{10}H_{16} + 2Br_2 \rightarrow C_{10}H_{16}Br_2$

تمرين ٤-٣: الهيدروكربونات وتفاعُلاتها

أ

اسم الهيدروكربون	البروبان	البروبين
الصيغة الجُزيئية للهيدروكربون	C_3H_8	C_3H_6
الكتلة الجُزيئية النسبية للهيدروكربون	44	42
الصيغة البنائية للهيدروكربون		
لون ماء البروم بعد رجّه مع الهيدروكربون	برتقالي	عديم اللون

ب ١. ماء + ثاني أكسيد الكربون ⟶ أكسجين + بروبان

٢. $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$

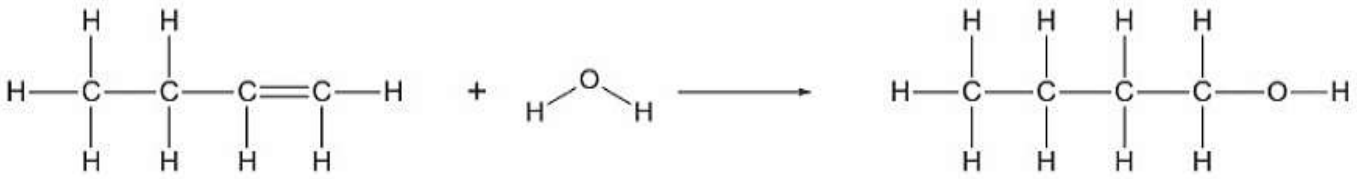
٣. 12 mol من الماء.

ج ١. بروبان ⟶ هيدروجين + بروبين

٢.

٣. $C_4H_8(g) + H_2O(l) \rightarrow C_4H_9OH(l)$

٤.



د ١. تكون حرارة الاحتراق لنفس الكتلة من البروبان والبيوتان بوحدة (kJ/kg) مُتقاربة جدًّا، ولكن عند المقارنة بينهما بوحدة kJ/mol، فإن البيوتان ينتج طاقة حرارية أكثر من البروبان.

٢. يحتوي مزيج غاز البترول المسال المُستخدم في الشتاء على نسبة أكبر من البروبان مقارنة بالبيوتان، لأن البروبان يمتلك درجة غليان أدنى وبالتالي فإنه يتبخّر بشكل أفضل عند درجات الحرارة المنخفضة.

almanahj.com/om

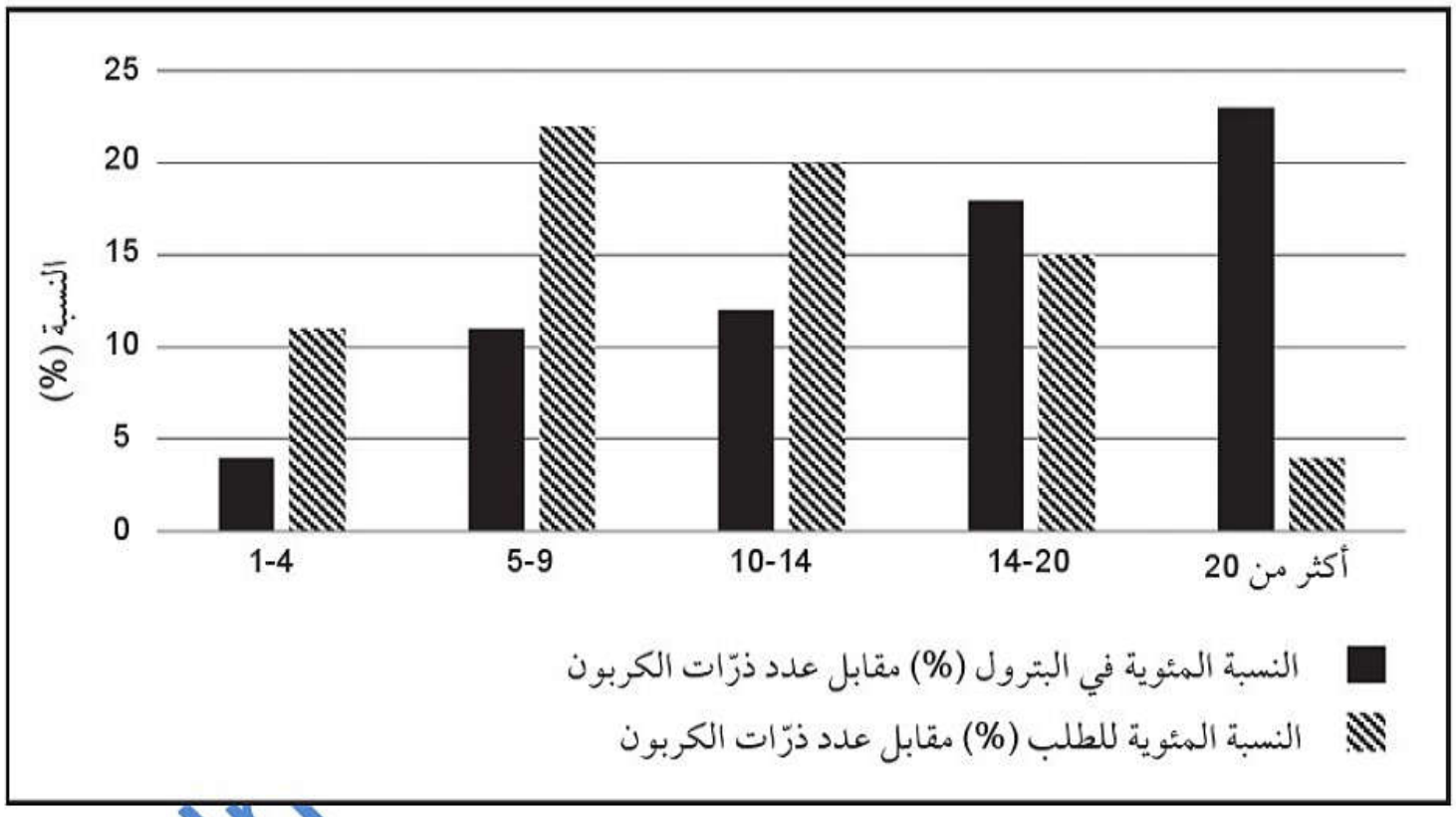
تمرين ٤-٤: العمليات الأساسية في الصناعة البتروكيميائية

أ

رمز المُشتق	الاسم	الاستخدام الرئيسي
A	غازات مصافي التكرير	وقود للتدفئة والطبخ
B	الجازولين (البترول)	وقود للسيارات
C	النفثا	صناعة بعض المواد الكيميائية
D	زيت الديزل/زيت الغاز	وقود لمُحرّكات الديزل (الشاحنات)
E	الأسفلت	صناعة القطران (القار) لتعبيد الطرق

ب ١. درجات الغليان المختلفة للمُشتقّات.

٢.



ج ١. المُشتقّان **B** و **C**/المُشتقّان اللذان يحتويان على 5-9 و 10-14 ذرّة كربون لكل جُزيء (يشمل هذان المُشتقّان الجازولين والنفثا).

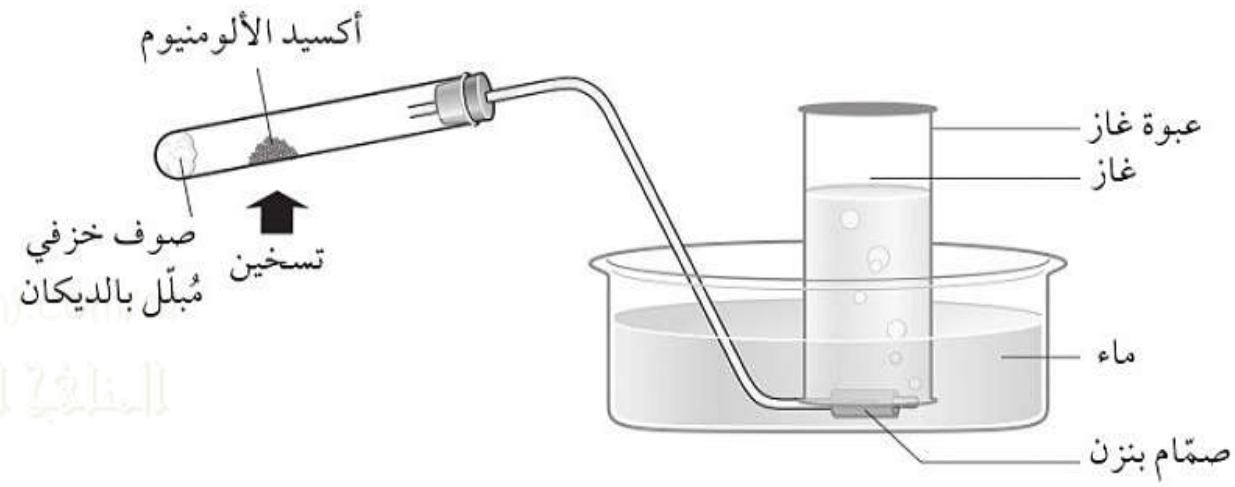
٢. الشمع والمُشتقّ E (الأسفلت) هو الأقلّ طلبًا.

د التكسير الحراري هو تفكُّك هيدروكربونات ذات سلاسل طويلة إلى ألكانات وألكينات ذات سلاسل أقصر أو هيدروجين.

هـ يعد الطلب على المُشتقّ **B** من البترول أعلى من العرض. هناك طلب أقلّ على المُشتقّات ذات السلاسل الأطول، لذا يتمّ تكسيرها لإنتاج الجُزيئات ذات السلاسل الأقصر الموجودة في الجزء **B**، والتي يوجد طلب أكبر عليها.

almanahj.com/om

و ١ و ٢



٣. أكسيد الألومنيوم عامل حفّاز.

٤. لمنع «الإرجاع»، يُعدُّ ذلك أمرًا خطيرًا، لأنه قد يتمّ سحب الماء البارد إلى داخل الجهاز الساخن.

٥. $_{4}H_2C + {}_{81}H_8C \rightarrow {}_{22}H_{01}C$

إيثين + أوكتان ⟶ ديكان

٦. يُعدُّ هذا الاختبار إيجابيًّا لألكين (عدم التشبُّع).

٧. تفاعُل إضافة.

ز $C_{15}H_{32} \rightarrow C_2H_4 + C_3H_6 + C_4H_8 + C_6H_{14}$

almanahj.com/om