شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

مذكرة حل أنشطة وإجابات أسئلة كتاب الطالب في الوحدة التاسعة الهيدروكربونات والهالوجينوألكانات وفق منهج كامبردج الجديد

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 15-04-2023 21:19:18

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر

روابط مواد الصف الحادي عشر على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر والمادة كيمياء في الفصل الثاني

1	نموذج إجابة الامتحان النهائي الرسمي
2	إجابة الاختبارات النهائية الجديدة بمحافظة ظفار
3	اختبارات نهائية جديدة بمحافظة ظفار
4	نموذج إجابة الامتحان التجريبي النهائي الجديد بمحافظة ظفار
5	امتحان تجريبي نهائي نموذج جديد بمحافظة ظفار

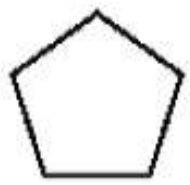
إجابات أسئلة كتاب الطالب

إجابات أسئلة موضوعات الوحدة

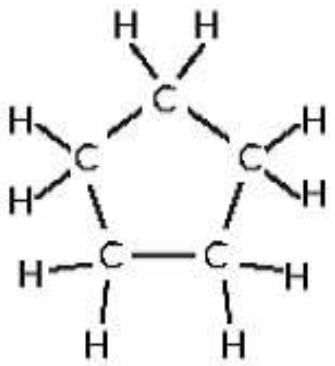
١. أ. ١. $C_{10}H_{22}$

٢.

ب.



الصيغة الهيكلية



الصيغة الموسعة

ج.
- يزيد جزيء البنتان بذرتي هيدروجين عن جزيء البنتان الحلقي (سايكلوبنتان).
- ترتبط كل ذرة كربون في جزيء البنتان الحلقي بذرتي هيدروجين ($-CH_2-$) في حين ترتبط ذرتا الكربون الطرفيتان في جزيء البنتان ذي السلسلة المستقيمة بثلاث ذرات هيدروجين ($-CH_3$).

٢. أ. لا يحدث تفاعل

ب. لن يتفاعل الألكان مع الماء، لأن الألكان مركب غير قطبي والماء جزيئاته قطبية.

ج. ١. $C_7H_{16} + 11O_2 \longrightarrow 7CO_2 + 8H_2O$

٢. $CH_4 + \frac{3}{2}O_2 \longrightarrow CO + 2H_2O$

أو

$2CH_4 + 3O_2 \longrightarrow 2CO + 4H_2O$

٣. $C_9H_{20} + \frac{19}{2}O_2 \longrightarrow 9CO + 10H_2O$

أو

$2C_9H_{20} + 19O_2 \longrightarrow 18CO + 20H_2O$

د. ١. أحادي أكسيد الكربون والهيدروكربونات غير المحترقة.

٢. أكاسيد النيتروجين

٣. ثاني أكسيد الكربون؛ يزيد من تأثير الغازات الدفيئة التي تُسهم في زيادة ظاهرة الاحتباس الحراري.

٣. أ. الاستبدال بالجذر الحر

ب. أشعة الشمس (الأشعة فوق البنفسجية UV)

ج. $C_4H_{10} + Br_2 \longrightarrow C_4H_9Br + HBr$

د. يتكوّن مخلوط من مركبات الاستبدال في البيوتان، وليس بروموبيوتان النقي، لذلك يجب فصله عن المخلوط.

هـ. ١. الابتداء، الانتشار والايقاف.

٢. $Br_2 \longrightarrow 2Br\bullet$

٣. تكسر متجانس للرابطة.

٤. $C_4H_{10} + Br\bullet \longrightarrow C_4H_9\bullet + HBr$

$C_4H_9\bullet + Br_2 \longrightarrow C_4H_9Br + Br\bullet$

٥. يتكوّن دائمًا جذر حر آخر من البروم في نهاية المعادلتَين، في خطوة الانتشار، وهو الذي يسمح للتفاعل بالاستمرار في سلسلة متكررة من التفاعلات.

٦. $Br\bullet + Br\bullet \longrightarrow Br_2$

$C_4H_9\bullet + Br\bullet \longrightarrow C_4H_9Br$

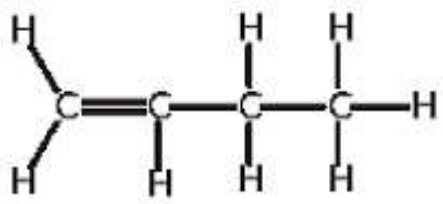
$C_4H_9\bullet + C_4H_9\bullet \longrightarrow C_8H_{18}$

٤. أ. الإيثين

ب. C_8H_{18}

ج. بيوتين + هكسان ← ديكان

د.

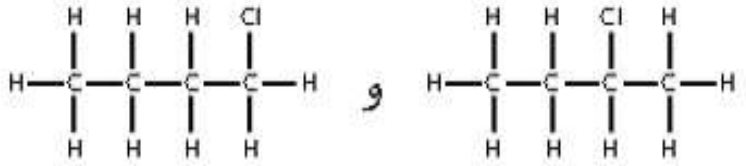


هـ. تُعدّ الألكانات غير قطبية، لذلك لا تتعرض للهجوم من قبل الإلكتروفيلات أو النيوكليوفيلات. وتُعدّ الألكينات أكثر نشاطًا كيميائيًّا لأنها تتعرض للهجوم من قبل الإلكتروفيلات. حيث تنجذب الإلكتروفيلات إلى المنطقة ذات الكثافة الإلكترونية المرتفعة حول الرابطة الثنائية للألكينات (الرابطة C=C)، فتستقبل زوجًا من الإلكترونات من الرابطة الثنائية لتكوّن رابطة جديدة.

٥. أ. مسحوق من البلاتين أو النيكل كعامل حفاز، ودرجة حرارة 150 °C.

ب. 2،1-ثنائي كلوروبروبان

ج.



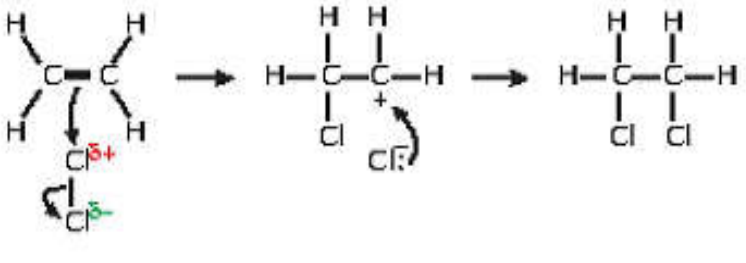
د. من خلال تفاعل الإيثين مع بخار الماء، في وجود حمض الفوسفوريك المركّز كعامل حفاز، عند درجة حرارة عالية وضغط مرتفع.

٦. أ. جسيم يستقبل زوجًا من الإلكترونات.

ب. حركة زوج من الإلكترونات.

ج. عندما يقترب جزيء كلور من جزيء الإيثين، فإن المنطقة ذات الكثافة الإلكترونية العالية حول رابطة C=C تدفع زوج إلكترونات الرابطة في Cl—Cl بعيدًا عن ذرة Cl الأقرب؛ ما يجعل ذرة الكلور هذه موجبة جزئيًا وذرة الكلور الأخرى سالبة جزئيًا. ذرة الكلور ذات الشحنة الجزئية الموجبة يكون لديها نقص في الإلكترونات ويصبح بإمكانها استقبال زوج إلكترونات من الرابطة C=C.

د.



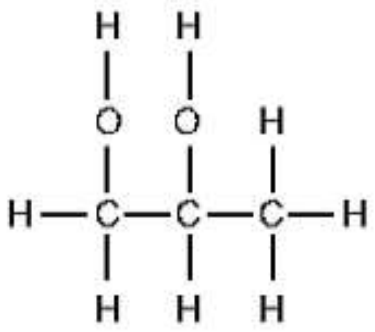
- يكوّن زوج الإلكترونات من الرابطة π رابطة تساهمية جديدة بين ذرة C وذرة Cl (الموجبة جزئيًا) فيتكوّن كاتيون كلوروكربوني.
- في الوقت نفسه يتحرك زوج الإلكترونات في الرابطة Cl—Cl نحو ذرة الكلور الأخرى (السالبة جزئيًا) فيتكوّن أيون كلوريد سالب (أنيون).
- يمنح أيون الكلوريد السالب زوجًا منفردًا من الإلكترونات إلى ذرة C+ لتكوين رابطة تساهمية جديدة ثانية.

هـ. ١. ميثيل البروبين ألكين غير متماثل، لذلك يمكن إضافة ذرة Br أو (ذرة H) إمّا إلى ذرة الكربون الأولى أو الثانية، وبالتالي تتكوّن مادتان ناتجتان مختلفتان.

٢. 2 - برومو2 - ميثيل بروبان.

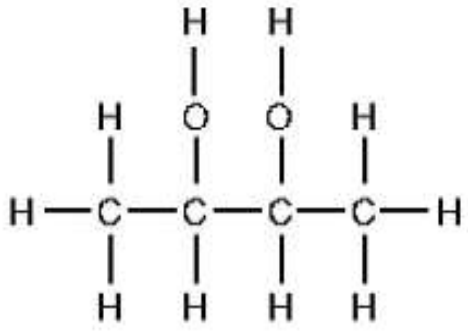
٣. إذا ارتبطت ذرة H بالكربون الأول، يتكوّن كاتيون كربوني ثالثي يكون مستقرًا نسبيًا، حيث تدفع ثلاث مجموعات ميثيل الإلكترونات نحو الشحنة الموجبة. ويكون تفاعله مرجحًا أكثر لينتج 2 - بروموـ 2 - ميثيل بروبان. (إذا ارتبطت ذرة H بالكربون الثاني، يتكوّن كاتيون كربوني أولي، وهو يمتلك مجموعة ألكيل واحدة فقط لتحقيق استقرار الشحنة الموجبة. وتفاعل هذا الكاتيون الكربوني الأولي يمكن أن ينتج كمية قليلة من 1 - بروموـ 2 - ميثيل بروبان).

٧. أ.



2،1 – بروبان دايول.

ب.



3،2 – بيوتان دايول

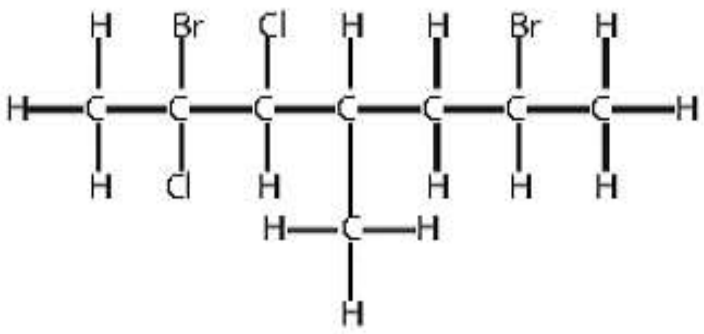
ج. ١. من اللون البنفسجي الى عديم اللون.

٢. ماء البروم.

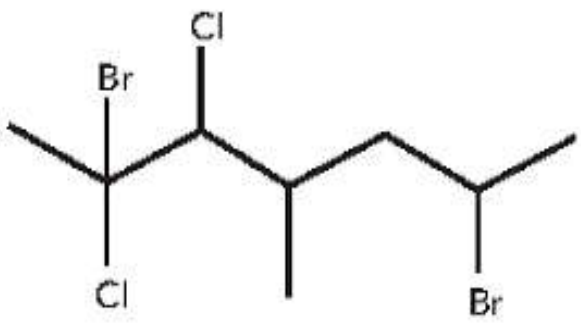
من اللون البرتقالي أو الأصفر إلى عديم اللون.

٨. أ. ١. $CH_3CBrClCHClCH(CH_3)CH_2CHBrCH_3$

٢.



٣.



ب. يمتلك جزيء 1 - بروموبروبان حجمًا أكبر من البروبان بسبب وجود ذرة البروم، وبالتالي هو يمتلك عددًا أكبر من الإلكترونات وقوى ثنائي قطب دائم أقوى. لذلك يحتاج إلى طاقة أكبر للتغلب على هذه القوى بين-الجزيئات كما يمتلك 1 - بروموبروبان كتلة مولية أكبر من البروبان.

ج. لأن الفلور أعلى سالبية كهربائية من اليود.

د. ١. B و F

٢. A و D

٣. C و E

٩. أ. البروم والأشعة فوق البنفسجية UV

ب. الكلور والبروبين

ج. ١. 2 - بنتانول

٢. HCl أو PCl_5 أو $SOCl_2$

٣.

$$CH_3CH_2CH_2CH(OH)CH_3 + HCl \longrightarrow CH_3CH_2CH_2CHClCH_3 + H_2O$$

$$CH_3CH_2CH_2CH(OH)CH_3 + PCl_5 \longrightarrow CH_3CH_2CH_2CHClCH_3 + POCl_3 + HCl$$

$$CH_3CH_2CH_2CH(OH)CH_3 + SOCl_2 \longrightarrow CH_3CH_2CH_2CHClCH_3 + SO_2 + HCl$$

١٠. أ. جسيم يمنح زوجًا من الإلكترونات لتكوين رابطة تساهمية جديدة.

ب. تحمل أيونات الهيدروكسيد شحنة سالبة لذلك تنجذب بقوة أكبر إلى ذرات الكربون ذات الشحنة الجزئية الموجبة في الهالوجينوألكانات مقارنةً بجزيئات الماء المتعادلة.

ج. ١.

$$CH_3CH_2CH_2Cl + OH^- \longrightarrow CH_3CH_2CH_2OH + Cl^-$$

٢. 1 - بروموبروبان. الرابطة C-Br أضعف من الرابطة C-Cl، وبالتالي يحتاج البروموألكان إلى طاقة أقل ليتفاعل.

د. ينتج من التحلل المائي للهالوجينوألكانات أيونات الهاليدات؛ يمكن مراقبة معدلات سرعة تفاعل تكوين الهاليدات باستخدام محلول نترات الفضة. يجعل ترسيب هاليدات الفضة مخلوط التفاعل معتمًا (قاتمًا).

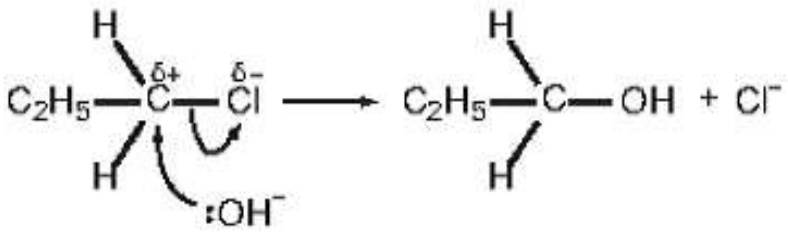
ترد أدناه المعادلات الأيونية لتكوين الرواسب:

$$Ag^+(aq) + Cl^-(aq) \longrightarrow AgCl(s)$$

$$Ag^+(aq) + Br^-(aq) \longrightarrow AgBr(s)$$

$$Ag^+(aq) + I^-(aq) \longrightarrow AgI(s)$$

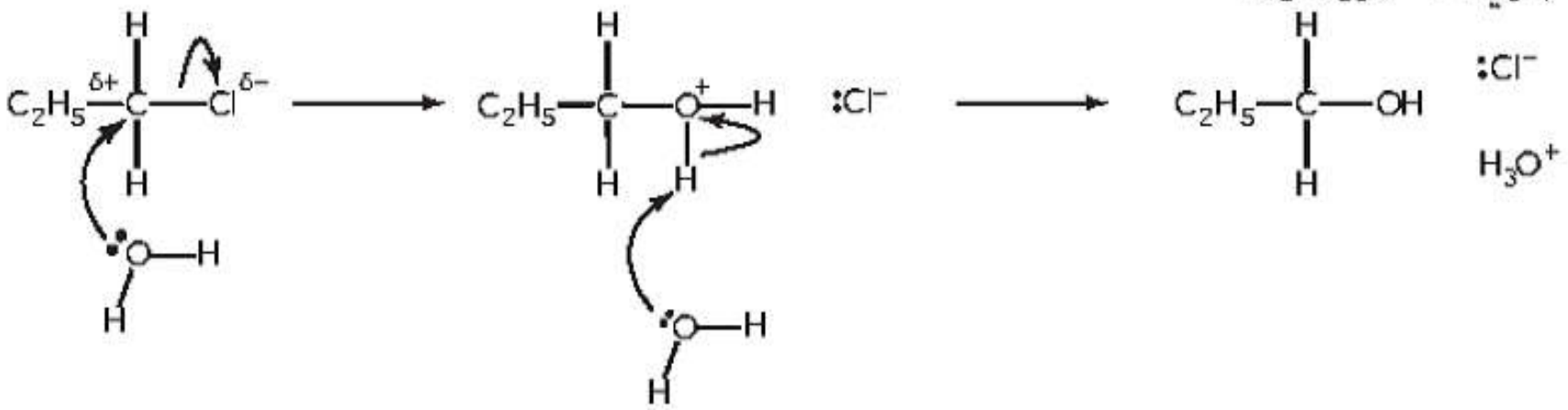
١١. أ.



يمتلك الكلور سالبية كهربائية أكبر من الكربون الأمر الذي يجعل الرابطة C–Cl قطبية وذرة الكربون لديها نقص في الإلكترونات (+δ). وينجذب أيون الهيدروكسيد الذي يحمل شحنة سالبة إلى ذرة الكربون التي لديها نقص في الإلكترونات. ثم يسلك أيون الهيدروكسيد كنيوكليوفيل عبر منح زوج منفرد من الإلكترونات لذرة الكربون. يتم تمثيل هذه العملية باستخدام سهم منحن. في الوقت نفسه، تتكسر الرابطة بين C و Cl بشكل غير متجانس، ويتم تمثيل ذلك مرة أخرى بسهم منحن. ينتقل زوج الإلكترونات

في الرابطة إلى ذرة الكلور ويتكوّن أيون كلوريد (Cl^-)؛ أمّا الرابطة المتكوّنة بين ذرة الكربون و OH فتنتج جزيء 1 - بروبانول.

ب.

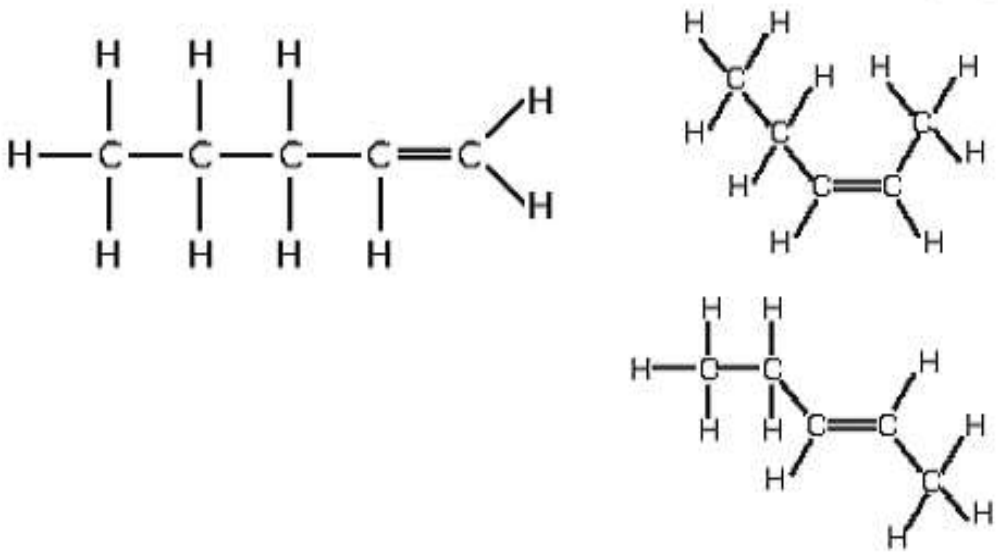


ج. توضح آلية الاستبدال النوكليوفيلي مع الماء خطوة إضافية، إذ يجب كسر رابطة O-H في الوسيط المتكوّن، والتي ستتطلب المزيد من الطاقة، كما تتطلب نيوكليوفيل آخر لإزالة ذرة H.

١٢. أ. $CH_3CHBrCH_3 + NaOH \longrightarrow CH_3CH=CH_2 + H_2O + NaBr$

ب. بروبين.

ج.



إجابات أسئلة نهاية الوحدة

١. أ. مركب مكوّن من C و H فقط، الروابط جميعها أحادية.

ب. الطبيعة غير القطبية أو النقص في قطبية الرابطة C–H.

ج. ١. $C_4H_{10}(g) + \frac{9}{2}O_2(g) \longrightarrow 4CO(g) + 5H_2O(l)$

أو

$2C_4H_{10}(g) + 9O_2(g) \longrightarrow 8CO(g) + 10H_2O(l)$

٢. $C_7H_{16}(l) + \frac{15}{2}O_2(g) \longrightarrow 7CO(g) + 8H_2O(l)$

أو

$2C_7H_{16}(l) + 15O_2(g) \longrightarrow 7CO_2(g) + 16H_2O(l)$

د. ١. $C_5H_{12}(l) + 8O_2(g) \longrightarrow 5CO_2(g) + 6H_2O(l)$

٢. $C_9H_{20}(l) + 14O_2(g) \longrightarrow 9CO_2(g) + 10H_2O(l)$

هـ. ١. درجات الحرارة المرتفعة في محرك السيارة تتسبب بتفاعل النيتروجين والأكسجين الموجودَين في الهواء.

تسبب أكاسيد النيتروجين المطر الحمضي أو مشاكل في الجهاز التنفسي.

٢. تخضع لتفاعل اختزال في المحول المحفز كما في المعادلتين الآتيتين:

$$2NO(g) + 2CO(g) \longrightarrow N_2(g) + 2CO_2(g)$$

$$2NO_2(g) + 4CO(g) \longrightarrow N_2(g) + 4CO_2(g)$$

٣- أ. الاستبدال بالجذر الحر.

ب. $CH_4 + Br_2 \xrightarrow{\text{أشعة UV}} CH_3Br + HBr$

ج. تنكسر الرابطة بالتساوي بحيث تكسب كل ذرة إلكترونًا.

د. الأشعة فوق البنفسجية UV (أشعة الشمس)، لكسر رابطة Br–Br.

هـ. ١. $Br_2 \longrightarrow 2Br\bullet$

٢. $Br\bullet + CH_4 \longrightarrow CH_3\bullet + HBr$

و

$CH_3\bullet + Br_2 \longrightarrow CH_3Br + Br\bullet$

٣. $CH_3\bullet + Br\bullet \longrightarrow CH_3Br$

و

$Br\bullet + Br\bullet \longrightarrow Br_2$

و

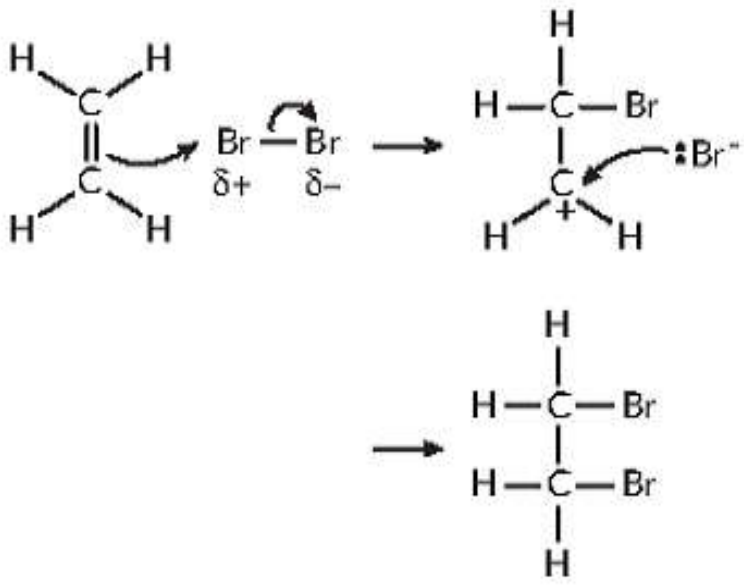
$CH_3\bullet + CH_3\bullet \longrightarrow C_2H_6$

٣- أ. تفاعل الإضافة الإلكتروفيلية.

ب. $C_2H_4 + Br_2 \longrightarrow C_2H_4Br_2$

ج. الانشطار غير المتجانس: تنكسر الرابطة بشكل غير متساوٍ، بحيث تكسب إحدى الذرتَين كلا إلكترونَي الرابطة.

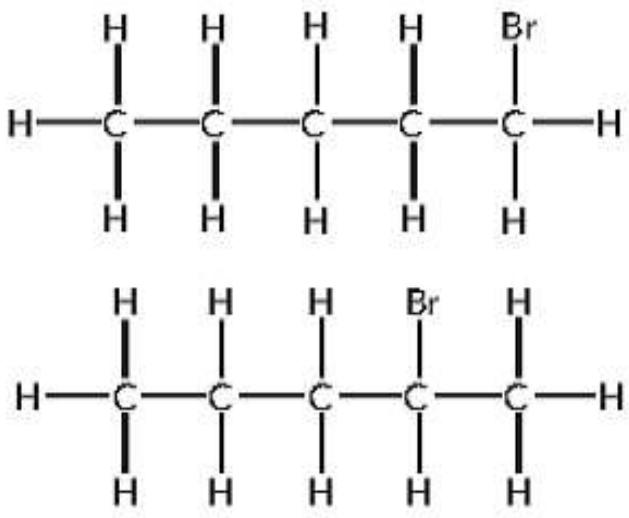
د.



هـ. Br_2

الإلكتروفيل جسيم يستقبل زوجًا من الإلكترونات.

٤- أ. ١.



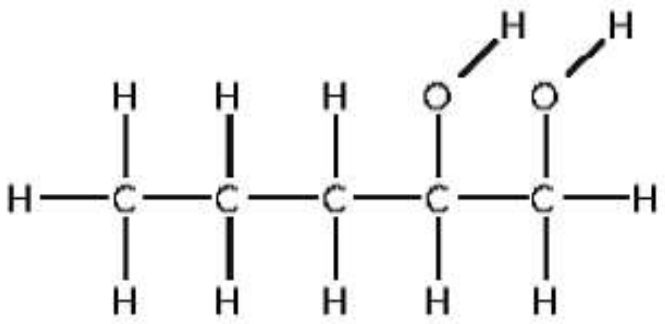
٢. إذا ارتبطت ذرة H بالكربون الأول، يتكوّن كاتيون كربوني ثانوي؛ أمّا إذا ارتبطت ذرة H بالكربون الثاني، فيتكوّن كاتيون كربوني أولي.

يمتلك الكاتيون الكربوني الثانوي مجموعتَي ألكيل تمنحان الإلكترونات إلى C^+ (في حين يمتلك الكاتيون الكربوني الأولي مجموعة ألكيل واحدة فقط).

لذلك يكون الكاتيون الكربوني الثانوي أكثر استقرارًا، ما يؤدي إلى تكوّن 2-بروموبنتان كمادة ناتجة رئيسية.

ب. الهيدروجين، عامل حفاز من البلاتين/النيكل ودرجة حرارة 150 °C.

ج. ١.



1، 2-بنتان دايول

٢. بخار الماء، حمض الفوسفوريك المركز كعامل حفاز، درجة الحرارة 300 °C وضغط 60 atm.

٥. أ. ب

ب. د

ج. ب

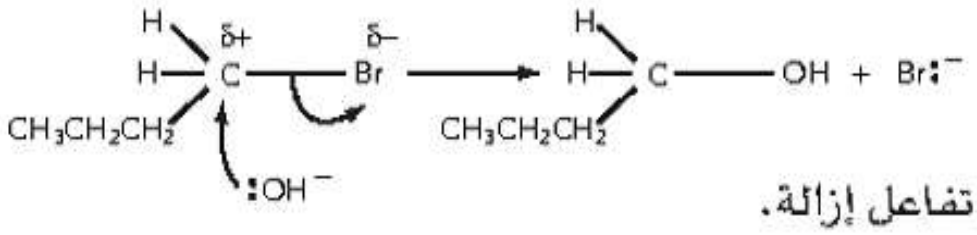
د. ج

٦. أ. أ: محلول هيدروكسيد الصوديوم.
ب: محلول هيدروكسيد الصوديوم الكحولي (الإيثانولي)؛ (هيدروكسيد الصوديوم الذائب في الإيثانول).

ب. يكون التفاعل أسرع باستخدام 1-يودوبيوتان.
حيث إن الرابطة C–I أضعف من الرابطة C–Br لذا تتكسر بسهولة أكبر.

ج. استبدال نيوكليوفيلي.

د.



هـ. تفاعل إزالة.

و. سيس – 2 – بيوتين
ترانس – 2 – بيوتين