شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

مراجعة درس الألكانات وتفاعلاتها من الوحدة التاسعة

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2024-02-08 17:02:52

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	نشاط درس أكاسيد عناصر الدورة الثالثة
2	مراجعة الوحدة التاسعة الهيدروكربونات والهالوجينوألكانات
3	نموذج إجابة الامتحان النهائي الرسمي
4	إجابة الاختبارات النهائية الجديدة بمحافظة ظفار
5	اختبارات نهائية جديدة بمحافظة ظفار

الوحدة التاسعة :الهيدروكربونات والهالوجينوألكانات

2-9 الألكينات وتفاعلاتها

الألكينات هيدروكربونات غير مشبعة تحتوي على روابط ثنائية وتمتلك الصيغة العامة C_nH_{2n} .

تحضير الألكينات

1-تفاعل (عملية)التكسير (الحراري الحفزي)

تحويل المشتقات الهيدروكربونية ذات الكتل الجزيئية الكبيرة والأقل فائدة إلى جزيئات أصغر وأكثر فائدة (ألكانات وألكينات) قصيرة السلسلة.

$$C_{10}H_{22} \xrightarrow[Heat]{Al_2O_3} C_6H_{14} + C_4H_8$$

ديكان **هكسان** **بيوتين**

الألكانات ذات الكتل المنخفضة ذات فائدة كبيرة و تكون أكثر طلبًا.

الألكينات الناتجة مفيدة جدًا أكثر نشاطًا كيميائيًا من الألكانات نظرًا لوجود الرابطة الثنائية(باي) سهلة الكسر وتعتبر كمواد أولية هامة في الكثير من الصناعات

2- إزالة (نزع) الماء من الكحولات عن طريق استخدام عامل حفاز ساخن مثل أكسيد الألومنيوم أو حمض الكبريتيك.

3- نزع هاليد الهيدروجين (HX) من هالوجينوألكان بتسخينه مع هيدروكسيد الصوديوم فينتج الكحول ومن الممكن نزع الماء من الكحول الناتج لكي ينتج الألكين.

تفاعلات الإضافة في الألكينات:

(إضافة الهيدروجين- إضافة الهالوجين- إضافة هاليد الهيدروجين – إضافة بخار الماء)

تفاعلات الإضافة تعمل على تحويل المركب الألكيني غير المشبع إلى مركب ألكاني مشبع ، حيث يتم كسر الرابطة باي في الرابطة الثنائية الموجودة بين ذرتي الكربون وإضافة رابط أحاديتين من النوع سيجما لكل ذرة كربون.

1-إضافة الهيدروجين (الهدرجة) (تفاعل اختزال)

$$CH2{=\!=}CH_2 \;+\; H_2 \xrightarrow[\text{HEAT } 150^0C]{Pt/Ni} CH_3{-\!-}CH_3$$

يستخدم التفاعل السابق صناعيًا في هدرجة الزيوت النباتية غير المشبعة مثل زيت تباع الشمس لتحضير السمن النباتي (المارجرين)، حيث تتحول الزيوت إلى مواد صلبة لينة ورفع درجة انصهارها.

الصورة ٩-٨ هدرجة الزيوت غير المشبعة.

2-إضافة الهالوجين(الهلجنة) X_2

إضافة محلول الكلور أو البروم إلى الألكين عند درجة حرارة الغرفة.

يستخدم ماء البروم للكشف عن وجود الرابطة الثنائية (عدم التشبع) حيث يختفي لون محلول البروم البرتقالي المائل إلى البني عند خلط الألكين به ورجه جيدًا.

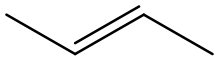
$$CH2{=\!=}CH_2 \;+\; Br_2 \longrightarrow BrH_2C{-\!-}CH_2Br$$

2,1 – ثنائي برومو إيثان

الصورة ٩-٩ تفاعل إضافة ماء البروم مع هيدروكربون غير مشبع.

3- إضافة هاليد الهيدروجينHX(HF-HCl-HBr-HI)

أ- الألكين متماثل (ذرتي الكربون المتصلتين بالرابطة المزدوجة) تتصلان بعدد متساوٍ من ذرات الهيدروجين (إيثين - 2- بيوتين)



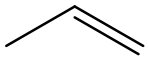
2-BUTENE

ETHENE

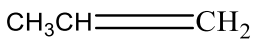
تضاف أي من (X) أو (H) إلى أي ذرة كربون في الرابطة الثنائية.

برمو إيثان

ب- الألكين غير متماثل (ذرتي الكربون المتصلتين بالرابطة المزدوجة) تتصلان بعدد غير متساوٍ من ذرات الهيدروجين (تتبع عملية الإضافة قاعدة ماركوفنيكوف)



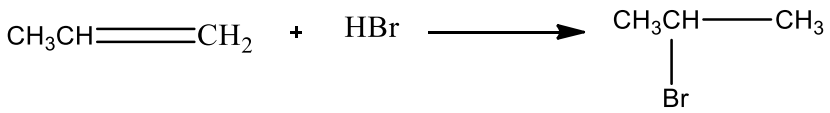
PROPENE



بروبين

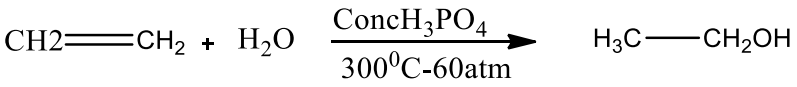
قاعدة ماركوفنيكوف:

عند إضافة متفاعل غير متماثل(H^+X^- - $H^+OSO_3H^-$) إلى ألكين غير متماثل فإن الجزء الموجب (H^+) من المتفاعل يضاف إلى ذرة الكربون الحاملة لعدد أكبر من ذرات الهيدرو والجزء السالب (X^-) يضاف إلى ذرة الكربون الحاملة لعدد أقل من ذرات الهيدروجين،



2- برومو بروبان

4- إضافة بخار الماء ($H_2O_{(g)}$)

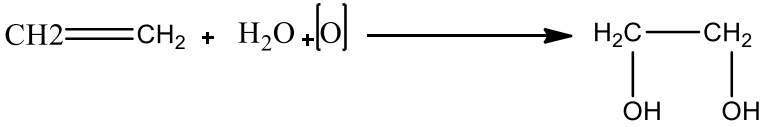


إيثانول

أكسدة الألكينات:

باستخدام العوامل الؤكسدة القوية مثل محلول برمنجنات البوتاسيوم البنفسجية اللون(منجنات VII) البوياسيوم في وسط حمضي (يزول اللون البنفسجي للبرمنجنات)

(اختبار للكشف عن عدم التشبع في الهيدركربون). (محلول البرمنجنات مخفف وبارد) (عند درجة حرارة الغرفة)



إيثان 2،1-دايول (إيثلين جليكول)

آلية حدوث الإضافات الإلكتروفيلية إلى الألكينات

اذكر السبب العلمي :

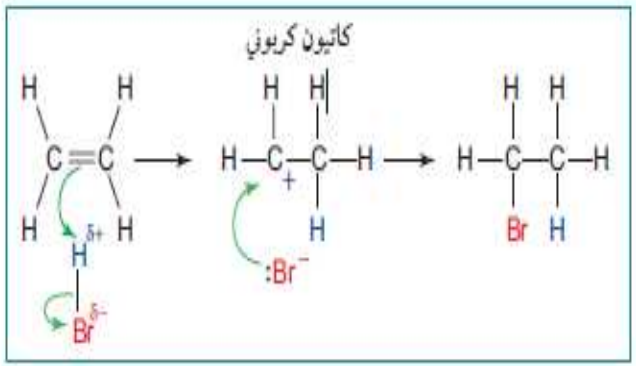
الألكينات قابلة للهجوم من قبل الإلكتروفيلات بالرغم من كونها مركبات غير قطبية.

لوجود منطقة ذات كثافة إلكترونية مرتفعة حول الرابطة الثنائية C═C

آلية حدوث تفاعل الإضافة الإلكتروفيلية لبروميد الهيدروجين إلى الإيثين

-تستقبل ذرة الهيدروجين التي تحمل شحنة موجبة جزئية زوجًا من الإلكترونات من الرابطة $C \equiv C$.

- تنكسر الرابطة (باي)في الرابطة الثنائية بشكل غير متجانس .(تمثل بسهم منحني)- و تنكسر أيضًا الرابطة بين H و Br بشكل غير متجانس وتتحول ذرة البروم إلى أيون بروميد Br^- .
- يتحرك زوج إلكترونات الرابطة (باي) نحو الإلكتروفيل (H^+) وتتكون رابطة تساهمية $C—H$ ويتكون كاتيون كربوني C^+
- ينجذب أيون البروميد Br^- إلى الكاتيون الكربوني C^+ ويقوم بمنحه زوج الإلكترونات .(تمثل بسهم منحني)
- تتكون رابطة جديدة $C— Br$ وينتج جزيء البرومو إيثان.

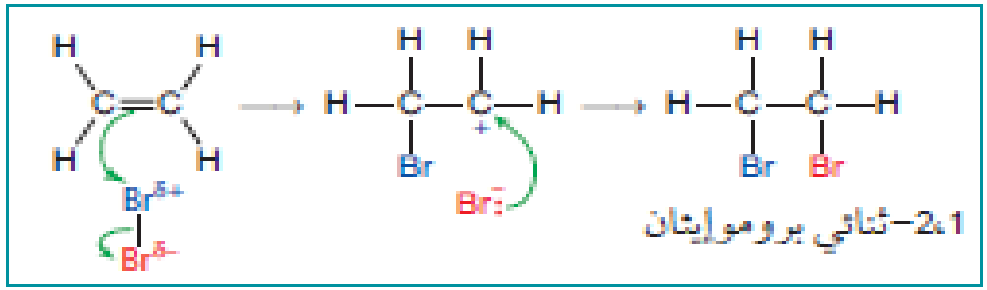


الشكل ٩-٧ آلية حدوث تفاعل الإضافة الإلكتروفيلية لبروميد الهيدروجين إلى الإيثين.

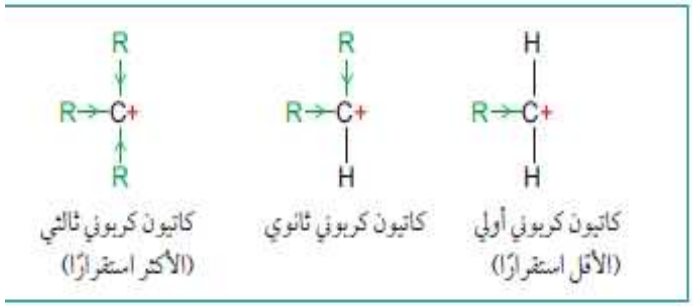
آلية حدوث تفاعل الإضافة الإلكتروفيلية للبروم إلى الإيثين

-تعمل منطقة الكثافة الإلكترونية المرتفعة في الرابطة الثنائية بدفع زوج إلكترونات الرابطة $Br— Br$ بعيدًا عن ذرة البروم الأقرب للرابطة الثنائية فتصبح موجبة قليلًا وذرة البروم الأبعد سالبة قليلًا.

-تنكسر الرابطة $Br— Br$ بشكل غير متجانس وتتكون رابطة بين $C— Br$ في نفس الوقت وتتحول ذرة البروم البعيدة إلى أيون بروميد Br^- الذي يهاجم الكاتيون الكربوني النشط كيميائيًا، وينتج 2،1- ثنائي برومو إيثان.



الكاتيونات الكربونية وحالات استقرارها



1- (كاتيون كربوني أولي)وسيط هيدروكربوني يحمل شحنة موجبة ويحتوي على مجموعة ألكيل واحدة مرتبطة بذرة الكربون C^+ وهو الأقل استقراراً.

2-(كاتيون كربوني ثانوي)وسيط هيدروكربوني يحمل شحنة موجبة ويحتوي على مجموعتي ألكيل مرتبطة بذرة الكربون C^+ .

3-(كاتيون كربوني ثالثي)وسيط هيدروكربوني يحمل شحنة موجبة ويحتوي على ثلاث مجموعات ألكيل مرتبطة بذرة الكربون C^+ وهو الأكثر استقراراً.

- مجموعات الألكيل المرتبطة بالكاتيون الكربوني C^+ تميل إلى منحه الإلكترونات وبالتالي تقليل كثافة الشحنة الموجبة الموجودة على الكاتيون وانتشار الشحنة حوله مما يجعله أكثر استقراراً من حيث الطاقة ، وهذا يعني أن الكاتيون الكربوني الثالثي هو الأكثر استقراراً من حيث الطاقة .

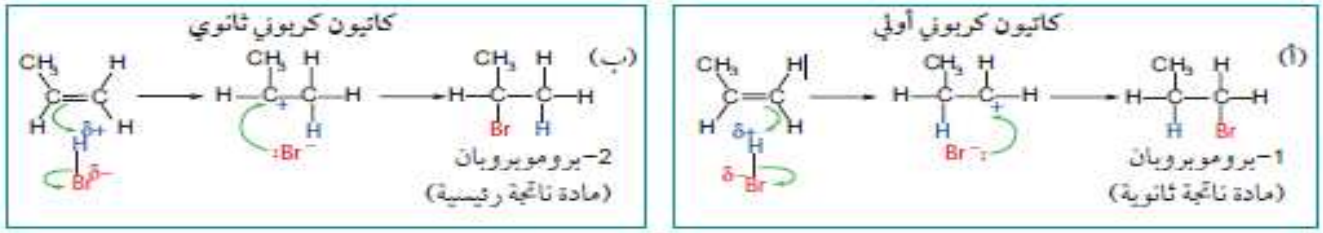
- مجموعات الألكيل المرتبطة بالكاتيون الكربوني C^+ تمتلك تأثيراً حثيًا موجبًا .

نتيجة لذلك تكون وظهور الكاتيونات الكربونية الثالثية في آليات حدوث التفاعل هي الأكثر احتمالًا من الكاتيونات الأولية والثانوية.

لاحظ أن:

-كلما زاد عدد مجموعات الألكيل R المرتبطة بذرة الكربون ذات الشحنة الموجبة كان الكاتيون الكربوني أكثر استقراراً وأقل طاقة .

-تستخدم رؤوس الأسهم الموجودة على الروابط لتوضيح التأثير الحثي للذرات أو مجموعات الذرات ، واتجاه هذا التأثير.



الشكل ٩-٩ آلية حدوث تفاعل الإضافة الإلكتروفيلية لبروميد الهيدروجين إلى البروبين (ألكين غير متماثل). (أ) تكوين كاتيون كربوني أولي، (ب) تكوين كاتيون كربوني ثانوي.

ناتج أقل احتمالًا

(كاتيون كربوني أولي أقل استقراراً)

ناتج أكثر احتمالًا

(كاتيون كربوني ثانوي أكثر استقراراً)

التأثير الحثي:

التشارك غير المتكافئ للإلكترونات على طول رابطة تساهمية ما، فالجسيمات المانحة للإلكترونات تمتلك تأثيراً حثياً موجباً كالألكيلR والجسيمات الجاذبة للإلكترونات كذرة الكلور أو الاكسجين تمتلك تأثيراً حثياً سالباً.