شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

مذكرة حل أنشطة وإجابات أسئلة كتاب التجارب العملية والأنشطة في الوحدة التاسعة الهيدروكربونات والهالوجينوألكانات وفق منهج كامبردج الجديد

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2023-04-15 21:29:18

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

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر والمادة كيمياء في الفصل الثاني	
5	امتحان تحريبي نهائي نموذج جديد بمحافظة ظفار

إجابات أسئلة كتاب التجارب العملية والأنشطة

إجابات الأنشطة

نشاط ٩-١

١. أ. لا يحدث أي تفاعل. تُعدّ الألكانات غير نشطة كيميائيًّا بخلاف تفاعلات الاحتراق والتفاعل مع الجذور الحرة.

ب. تحترق الألكانات مع لهب أزرق في فائض من الهواء أو لهب مع دخان عندما لا يكون الهواء فائضًا.

ج. لا يحدث أي تفاعل. يجب تعريض المخلوط إلى الأشعة فوق البنفسجية UV لتكوين جذور حرة من البروم مع طاقة كافية للتفاعل مع الإيثان.

د. تتكوّن طبقتان، الطبقة العليا ملوّنة (أرجوانية). لا يحدث أي تفاعل لأن المحلول المائي لا يمتزج مع الهكسان لذلك تتكوّن طبقتان. قابلية اليود (مادة غير قطبية) للذوبان في المذيبات العضوية (غير القطبية) تكون أكبر من ذوبانيته في الماء (مذيب قطبي)؛ لذلك ينتقل اليود (مع لونه) من الطبقة المائية (المحلول المائي) إلى الطبقة العضوية العليا (الهكسان).

هـ. يتلاشى اللون الأخضر للكلور ثم يختفي. في وجود الأشعة فوق البنفسجية UV تتكوّن جذور حرة من الكلور تمتلك طاقة كافية للتفاعل مع الإيثان.

٢. أ. $C_6H_{14} + \frac{19}{2}O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 7H_2O$

أو

$2C_6H_{14} + 19O_2 \longrightarrow 12CO_2 + 14H_2O$

ب. $C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

ج. $C_{10}H_{22} + \frac{31}{2}O_2 \longrightarrow 10CO_2 + 11H_2O$

أو

$2C_{10}H_{22} + 31O_2 \longrightarrow 20CO_2 + 22H_2O$

٣. أ. $C_4H_{10} + \frac{9}{2}O_2 \longrightarrow 4CO + 5H_2O$

أو

$2C_4H_{10} + 9O_2 \longrightarrow 8CO + 10H_2O$

ب. $C_7H_{16} + \frac{15}{2}O_2 \longrightarrow 7CO + 8H_2O$

أو

$2C_7H_{16} + 15O_2 \longrightarrow 14CO + 16H_2O$

ج. $C_{12}H_{26} + \frac{25}{2}O_2 \longrightarrow 12CO + 13H_2O$

أو

$2C_{12}H_{26} + 25O_2 \longrightarrow 24CO + 26H_2O$

٤. الخطوة الأولى هي انشطار متجانس وفق المعادلة الآتية:

$$Cl_2 \longrightarrow 2Cl\bullet$$

الخطوة الثانية هي خطوة الانتشار التي تهاجم فيها الجذور الحرة للكلور جزيء الإيثان وفق المعادلة الآتية:

$$C_2H_6 + Cl\bullet \longrightarrow C_2H_5\bullet + HCl$$

بوجود جزيء الكلور، يحدث المزيد من التفاعل مع $C_2H_5\bullet$ وإعادة إنتاج جذور حرة وفق المعادلة الآتية:

$$C_2H_5\bullet + Cl_2 \longrightarrow C_2H_5Cl + Cl\bullet$$

بوجود فائض من الكلور، يمكن أن تستمر هذه العملية حتى يتم استبدال ذرات الهيدرجين جميعها بالكلور. ويمكن إيقاف التفاعل عندما تندمج الجذور الحرة فيما بينها. على سبيل المثال:

$$C_2H_5\bullet + Cl\bullet \longrightarrow C_2H_5Cl$$

$$C_2H_5\bullet + C_2H_5\bullet \longrightarrow C_4H_{10}$$

٥. تتميز الألكانات كالإيثان والبروبان بشكل عام بأنها غير نشطة كيميائيًا باستثناء التفاعل مع الكلور بوجود أشعة فوق البنفسجية **UV** والتفاعل مع الأكسجين. يمكن شرح ضعف النشاط الكيميائي للألكانات في ضوء القطبية وقوة الروابط. يمتلك كلا الكربون والهيدروجين قيم سالبية كهربائية متقاربة فيما بينهما، لذا فإن الروابط C–C و H–C تكون غير قطبية ولا تجذب الجسيمات مثل الإلكتروفيلات والنيوكليوفيلات لتتفاعل معها. تُعدّ طاقات الروابط C–C و H–C مرتفعة / كبيرة نسبيًا الأمر الذي يجعل انشطارها / كسرها صعبًا.

نشاط ٩-٢

١. 1 مع ج، 2 مع هـ، 3 مع د، 4 مع أ، 5 مع و، 6 مع ب.

٢. أ. 2 – بنتين

ب. ميثيل بروبين

ج. 2 – هبتين

٣. أ. $CH_3CH{=}CHC_2H_5 + Cl_2 \longrightarrow CH_3CHClCHClC_2H_5$

ب. $CH_2{=}CHCH_2CH{=}CH_2 + 2H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$

ج. $CH_2{=}CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_3PO_4\ \text{مركّز}} CH_3CH_2OH$

د. $CH_3CH{=}CHCH_3 + H_2O + [O] \xrightarrow[\text{في وسط حمضي}]{\text{محلول مخفف وبارد من } KMnO_4} CH_3CH(OH)CH(OH)CH_3$

هـ. $CH_3CH_2CH{=}CH_2 + HBr \longrightarrow CH_3CH_2CHBrCH_3$ أو $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$

٤. أضف ماء البروم. الهيدروكربون غير المشبع: يتحوّل لون ماء البروم البرتقالي إلى عديم اللون. الهيدروكربون المشبع: يحافظ ماء البروم على لونه البرتقالي.

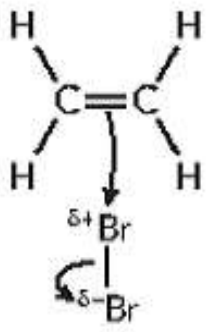
أو

أضف محلولًا حمضيًا من $KMnO_4$. الهيدروكربون غير المشبع: يتحول لون محلول $KMnO_4$ الأرجواني إلى عديم اللون. الهيدروكربون المشبع: يحافظ محلول $KMnO_4$ على لونه الأرجواني.

نشاط ٩-٣

١. أ. تدفع الكثافة الإلكترونية المرتفعة في الرابطة الثنائية للإيثين إلكترونات الرابطة في البروم نحو ذرة البروم الأبعد ما يجعل ذرة Br الأقرب إلى الإيثين ذات شحنة جزئية موجبة $\delta+$، أي يصبح جزيء البروم مستقطبًا.

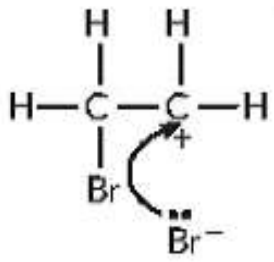
ب.



ج. انشطار غير متجانس لأن إحدى ذرّتَي البروم تأخذ كلا إلكترونَي الرابطة (الإلكترونَين المشتركَين).

د. كاتيون كربوني.

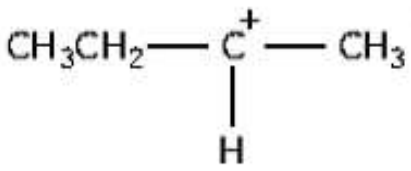
هـ.



و. الكاتيون الكربوني، لأنه يستقبل زوجًا من الإلكترونات.

٢. أ. 1 – كلورو بيوتان، $CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$

ب.



ج. مجموعات الألكيل لها تأثير حثّي موجب / مجموعات الألكيل تدفع الإلكترونات بعيدًا عنها (نحو مركز لديه نقص في الإلكترونات)، الأمر الذي يقلل من كثافة الشحنة الموجبة على الكاتيون الكربوني / أيون C^+.

كلما قلّت كثافة الشحنة التي يحملها الأيون C^+/ الكاتيون الكربوني، ازداد استقراره.

يُعدّ الكاتيون الكربوني الثانوي أكثر استقرارًا لأنه مرتبط بعدد أكبر من مجموعات الألكيل.

نشاط ٩-٤

١. لأنه يسبب اختلالًا في الاتزان بين عملية التنفس والتمثيل الضوئي المتوازنَين تقريبًا. يمكن أن تؤدي الزيادة الطفيفة في تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي إلى زيادة ملحوظة في ظاهرة الاحتباس الحراري.

٢. يتكثف بخار الماء بسهولة ليتحوّل إلى سائل لا يرتفع إلى الغلاف الجوي.

٣. انصهار الطبقة الجليدية القطبية، التسبب في ارتفاع مستوى سطح البحر، التصحر، تقلبات شديدة أو قاسية في الطقس.

٤. $C_5H_{12} + 8O_2 \longrightarrow 5CO_2 + 6H_2O$

٥. مسرطن تعني مادة مسببة لمرض السرطان. الجسيمات الكربونية، المركبات العضوية المتطايرة.

٦. $2NO + 2CO \longrightarrow N_2 + 2CO_2$

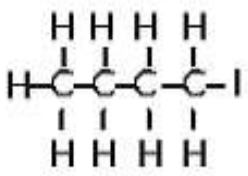
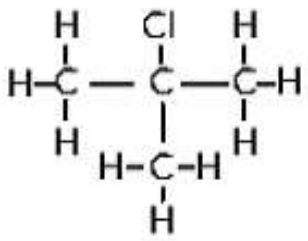
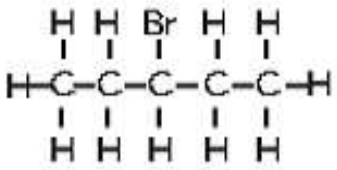
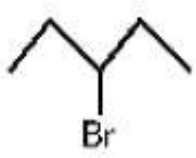
٧. نستخدم أطوال محددة من موجات الأشعة تحت الحمراء التي تمتصها جزيئات الملوثات لتحديد نوعها. تُعدّ شدة (قوة) امتصاص الإشعاع عند طول موجة معيّنة مقياسًا لتركيز كل ملوث.

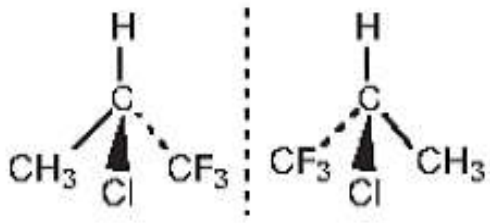
٨. أ. صعوبات في التنفس / ربو / نوبات قلبية / تهيّج الرئتَين / تهيّج الحلق / تهيّج العيون / تهيّج الأنف.

ب. عامل حفاز؛ في تفاعل أكسدة ثنائي أكسيد الكبريت إلى ثلاثي أكسيد الكبريت.

نشاط ٩-٥

١.

هالوجينوألكان	الصيغة البنائية	الصيغة البنائية الموسعة	الصيغة الهيكلية
1 – يودوبيوتان	$CH_3CH_2CH_2CH_2I$		
2 – كلورو – 2 – ميثيل بروبان	$(CH_3)_2CClCH_3$		
3 – بروموبنتان	$CH_3CH_2CHBrCH_2CH_3$		

٢. 

٣. R = ثانوي، S = أولي، T = ثانوي، U = ثالثي

نشاط ٩-٦

١. أ. $CH_3CH_2CH_2OH + SOCl_2 \rightarrow CH_3CH_2CH_2Cl + SO_2 + HCl$

ب. $CH_3CH(OH)CH_3 + HBr \rightarrow CH_3CHBrCH_3 + H_2O$

ج. $CH_3CH_2CH_2OH + PCl_5 \rightarrow CH_3CH_2CH_2Cl + POCl_3 + HCl$

د. $CH_3CH_2CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{\text{أشعة UV}} CH_3CH_2CH_2Cl + HCl$

هـ. $CH_2=CH_2 + HCl \rightarrow CH_3CH_2Cl$

٢. تفاعل د. إنه تفاعل استبدال بالجذر الحر. يمكن أن يتفاعل المزيد من جذور الكلور الحرة لتحل محل المزيد من ذرات الهيدروجين. بالتالي يمكن تكوين مواد ناتجة متنوعة.

٣. أضف حمض الكبريتيك المركز وبروميد البوتاسيوم معًا في مخلوط التفاعل.

٤. أ. تفاعل استبدال بالجذر الحر.

ب. تفاعل إضافة إلكتروفيلية.

نشاط ٩-٧

١. ١ مع د، ٢ مع ج، ٣ مع أ، ٤ مع هـ، ٥ مع ب.

٢. أ. $CH_3CH_2Br + NaOH \rightarrow CH_3CH_2OH + NaBr$

ب. $CH_3CH_2I + H_2O \rightarrow CH_3CH_2OH + HI$

ج. $CH_3CH_2Cl + NaOH \xrightarrow{\text{إيثانول}} CH_2=CH_2 + NaCl + H_2O$

د. $CH_3CHClCH_3 + H_2O \rightarrow CH_3CH(OH)CH_3 + HCl$

هـ. $CH_3CH_2CH_2Br + NaOH \xrightarrow{\text{إيثانول}} CH_2=CHCH_3 + NaBr + H_2O$

٣. أ. في الجزئية ٢-(أ): تفاعل استبدال نيوكليوفيلي.

ب. في الجزئية ٢-(هـ): تفاعل إزالة.

٤. أضف محلول نترات الفضة المائية إلى مخلوط التفاعل. يشير تكوّن الراسب الأبيض إلى وجود أيونات الكلوريد.

٥. أ. $CH_3CH_2CH_2CH_2Br + NaOH \xrightarrow{\text{إيثانول}} CH_3CH_2CH=CH_2 + NaBr + H_2O$

ب. $CH_3CH_2CH_2CH_2Br + H_2O \rightarrow CH_3CH_2CH_2CH_2OH + HBr$

ج. $CH_3CHClCH_3 + NaOH \rightarrow CH_3CH(OH)CH_3 + NaCl$

د. $CH_3CHClCH_3 + NaOH \xrightarrow{\text{إيثانول}} CH_3CH=CH_2 + NaCl + H_2O$

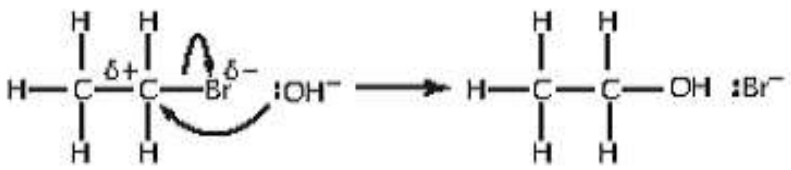
نشاط ٩-٨

١. عندما يخضع اليودوإيثان مع هيدروكسيد الصوديوم المائي للتقطير المرتد، فإن أيون الهيدروكسيد يسلك كنيوكليوفيل حيث يستبدل ذرة اليود. يعرف التفاعل أيضًا بتفاعل التحلل المائي الذي يعني التكسير أو التفكك بوساطة الماء. ويكون التحلل المائي بوساطة هيدروكسيد الصوديوم أسرع من التحلل المائي بوساطة الماء لأن أيون الهيدروكسيد يمتلك شحنة سالبة بحيث يكون أكثر فاعلية كنيوكليوفيل. يكون التحلل المائي للكلوروإيثان أبطأ من التحلل المائي لليودوإيثان لأن الرابطة C–Cl تعد أقوى من الرابطة C–I.

٢. أ. يُعدّ البروم أكثر سالبية كهربائية من الكربون لذا فهو يميل إلى جذب إلكترونات الرابطة C–Br نحوه.

ب. لأنه يمنح زوجًا من الإلكترونات إلى مركز يمتلك شحنة جزئية موجبة (أو لجسيم لديه نقص في الإلكترونات).

ج.

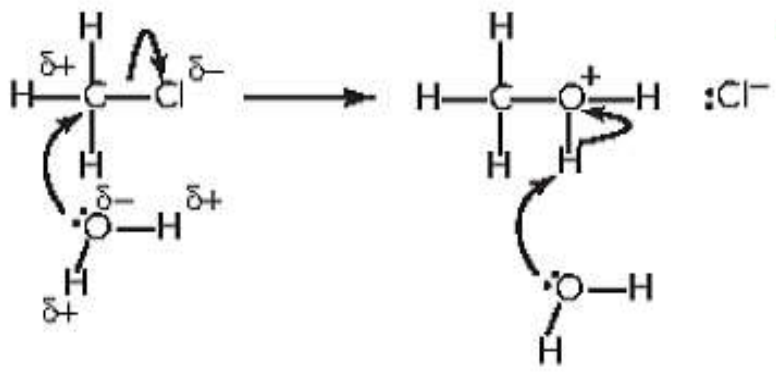


د. يمنح أيون الهيدروكسيد زوجًا من الإلكترونات إلى $C(\delta+)$.
في الوقت نفسه، تتكسر الرابطة C–Br بشكل غير متجانس بحيث تكسب ذرة البروم كلا الإلكترونَين.
ويتحرر أيون البروميد من الجزيء.
تتكوّن رابطة تساهمية جديدة بين الأيون OH^- والذرة C^+ لإنتاج الإيثانول

ب. يمكن مراقبة معدل سرعة التفاعل بإضافة محلول نترات الفضة المائي إلى مخلوط التفاعل. حيث ينبغي تحديد المدة الزمنية التي يستغرقها كل تفاعل ليصبح مخلوط التفاعل معتمًا (بسبب تكوّن رواسب هاليدات الفضة).

٣. أ. جزيء الماء. لأنه يمنح زوجًا من الإلكترونات إلى مركز يمتلك شحنة جزئية موجبة (أو لجسيم لديه نقص في الإلكترونات).

ب.



ج. لأن الأكسجين يمتلك ثلاث روابط تساهمية ويحمل شحنة موجبة، ما يجعل من هذا الجسيم وسيطًا نشطًا كيميائيًا.

د. تتم إزالة H^+ من الوسيط بوساطة جزيء ماء ثان.

٤. أ. الآلية الموضحة في السؤال ٣ هي الأبطأ. لأن H_2O هو النيوكليوفيل الأضعف وهو ينجذب بقوة أقل إلى الكربون الذي لديه نقص في الإلكترونات مقارنةً بالأيون -OH. وكذلك تُعدّ الرابطة C-Cl أقوى من الرابطة C–Br لذا يلزم قدر أكبر من الطاقة لكسر C–Cl. إضافة إلى ذلك يجب كسر رابطة (O-H) أخرى في الآلية الموضحة في السؤال ٣، وهذا سيتطلب أيضًا طاقة إضافية.