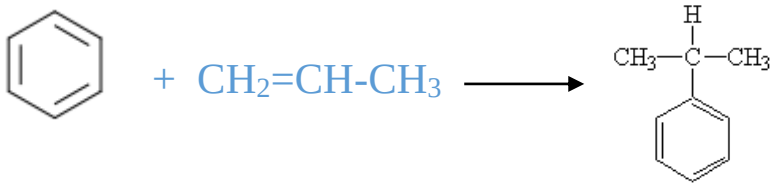
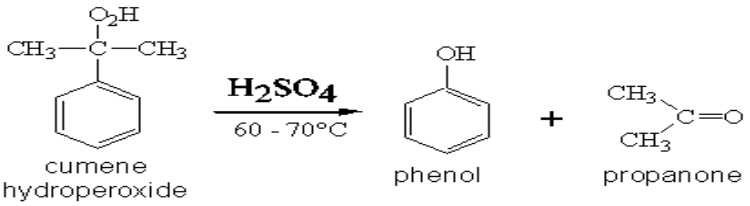
تابع الى استخدامات البروبلين ، جميع المعادلات مهمة

4. **الكيومين** : يتم الحصول عليه صناعيا من تفاعل البنزين مع البروبيلين بتفاعل الكلة يستخدم فيه حامض الفوسفوريك الصلب كعامل مساعد وتحت ظروف حرارة 250مْ وضغط 25جو ويجب استعمال كمية وفيرة من البنزين لتجنب تكوين نواتج عرضية للالكلة .



من اهم استخدامات الكيومين هو اكسدته للحصول على الفينول والاسيتون وتتم الاكسدة بوجود عامل مساعد مناسب . فحامض الفوسفوريك يستخدم كعامل مساعد للاكسدة بالطور البخاري أما في الطور السائل فيستخدم حامض الكبريتيك كعامل مساعد.



5. **الكحول البيوتيلي والايزوبيوتيلي** : ينتج الكحول البيوتيلي والايزوبيوتيلي بطريقة الفورملة الهيدروجينية (تفاعل الاوكزو) .

الأولى: يتم خلال تكوين الالديهايدات عن طريق تفاعل البروبيلين مع الغاز الصناعي الذي يحتوي على أول اوكسيد الكاربون والهيدروجين بنسب مولية متساوية ويسمى (غاز الماء) أو غاز التخليق وعند درجة حرارة 110 – 180مْ وضغط 150 – 300 جو وبوجود الكوبلت كعامل مساعد

$$CH_3\text{-}CH=CH_2 + H_2 + CO \longrightarrow \underline{CH_3\,CH_2\,CH_2\,CHO} + CH_3\,\underset{\underset{CHO}{|}}{CH}\,CH_3$$

الايزوبيوتانال

س/ ماهو المقصود بغاز الماء واين يستخدم ؟ ج / المحدد باللون الازرق مع كتابة لمعادلة اعلاه .

ج/: ونظرا لأنخفاض نسبة الالديهايد المتفرع الناتج تعليل: فأن هذه الطريقة لا تصلح صناعيا لأنتاج الكحول الايزوبيوتلي .مع الجواب تكتب المعادلة اعلاه

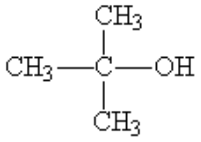
اما في المرحلة الثانية فيتم تحويل الالديهايدات إلى كحولات بطريقة الهدرجة . وتجري تحت ضغط 100 جو وعامل مساعد وتكون من اوكسيد الكروم أو أوكسيد النحاس المحمول على السليكا .

$$CH_3CH_2\ CH_2CHO + H_2 \longrightarrow CH_3\ CH_2\ CH_2\ CH_2\ OH$$

الكحول البيوتيلي "البيوتانول"

ويستخدم الكحول البيوتيلي كمذيب وفي انتاج بعض المركبات العضوية

1. **أوكسيد البروبيلين** : ينتج عن طريق مفاعلة البروبيلين مع الهايدرو – بيروكسيدات التي تنتج من اكسدة هوائية في الحالة السائلة للهيدروكاربون المطلوب وغالبا ما يكون اثيل بنزين أو ثلاثي بيوتان كتكوين هيدروكسيد اثيل بنزين وهيدروكسيد ثلاثي البيوتيل وكما في المعادلات :



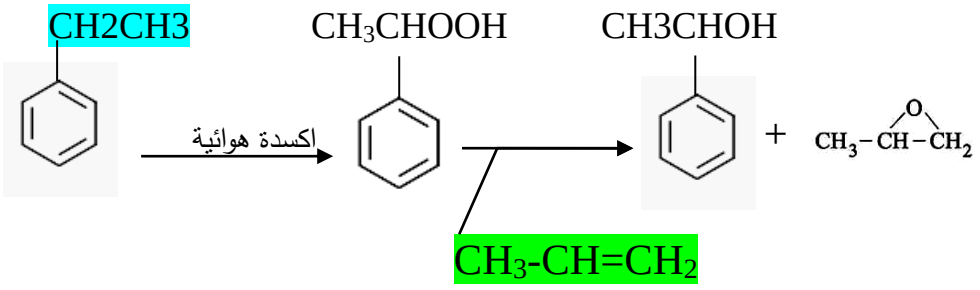
اكسدة هوائية

$$(CH_3)_3\ COOH + CH_3\text{-}CH=CH_2$$

هدروبيروكسيد ثلاثي البيوتيل

$$(CH_3)_3COH + CH_3-\underset{\displaystyle O}{\underset{\diagup\ \diagdown}{CH}}-CH_2$$

ثلاثي بيوتانول — اوكسيد البروبيلين



ويستخدم اوكسيد البروبيلين في انتاج الكثير من المواد الوسطية المستعملة في مجالات واغراض متعددة فهو يدخل كمادة وسطية كلايكولية في تصنيع البولي يوريثان وسوائل انظمة كوابح السيارات وراتنجات البولي استر والملونات واحبار الصناعة ومواد كثيرة اخرى .

7. **الاكرولين** : ينتج الاكرولين عن طريق اكسدة البروبيلين في درجة حرارة 350مْ وباستخدم CuO كعامل مساعد ويضاف بخار الماء لتخفيف تركيز الناتج وكما في المعادلة :

$$CH_2 = CH\text{-}CH_3 \xrightarrow[CuO/350^\circ م]{O_2} \underset{\text{اكرولين}}{CH_2 = CH\text{-}CHO}$$

ويستخدم الاكرولين لانتاج الكليسرول كما فيما يأتي وبموجب الطريقة المستخدمة من قبل الشركات الامريكية :

$$CH_2{=}CH\text{-}CHO + CH_3\text{-}\overset{\overset{OH}{|}}{CH}\text{-}CH_3 \xrightarrow[400^\circ م]{Mg/Zn} CH_2{=}CHCH_2OH + CH_3\text{-}\overset{\overset{O}{||}}{C}\text{-}CH_3$$

$$CH_2{=}\ CH\text{-}CH_2OH + H_2O_2 \xrightarrow{\text{اوكسيد التنكستن}} \underset{\text{كليسرول (85−90%)}}{\overset{\overset{OH}{|}}{CH_2}\text{-}\overset{\overset{OH}{|}}{CH}\text{-}\overset{\overset{OH}{|}}{CH_2}}$$

كما يستخدم الاكرولين في تحضير حامض الاكريليك وفي انتاج بعض مكونات العلف الحيواني ولأنتاج كحولات متعددة الهيروكسيل .

8. **الاسيتون** : هناك ثلاث طرق لأنتاج الاسيتون هي :

1. **أكسدة الكيومين** : وقد تم ذكرها سابقا .
2. **طريقة سحب الهيدروجين من الايزوبروبانول** : الذي ينتج من البروبيلين

ويستخدم في هذه الطريقة عامل مساعد يتكون من اوكسيد الزنك 7% وكاربونات الصوديوم 2% المحمولة على مادة البوميس وتعطي هذه الطريقة حصيلة مقدار 90% اسيتون .

$$(CH_3)_2\ CHOH + ZnO \longrightarrow (CH_3)_2\text{-}CO + H_2$$

1. **طريقة أكسدة الايزوبروبانول** : باستخدام عوامل مساعدة من الفضة او النحاس لتحفيز التفاعل الذي يتم اجراءه في حدود 400–600م ويختلف هذا التفاعل عن سابقه بكونه اقل انتقائية باتجاه الاستون .

س/ حضر بالمعادلات الاسيتون الناتج من الايزوبروبانول ابتداءا من البروبلين؟

9–الايزوبرين:مهم وهو (2–مثيل–3 ، 1–بيوتاداين) ويعتبر الوحدة البنائية للمطاط الطبيعي ويمتاز بفاعليته الكيمياوية الشديدة نظرا لأحتوائه على آصرتين مزدوجتين متبادلتين بالاضافة إلى امكانية الحصول عليه بدرجات نقاوة عالية مع امكانية السيطرة على درجة انتقائية ترتيبه الفراغي الامر الذي اولى إلى احتلاله مكانة مهمة في تكنولوجيا البوليمرات . س/ يعتبر الايزوبرين من المركبات المهمة في تكنولوجيا البوليمرات ؟ ج/ كل ما مؤشر باللون الاحمر وهناك طرق عديدة للحصول عليه . أهمها صناعيا الطريقة المعتمدة على البروبيلين من خلال تفاعله مع الكيل الالمنيوم بوجود ضغط عالي ودرجة حرارة 200مْ ليعطي (2 – مثيل – 1 – بنتين) كما في المعادلة : مهمة

$$CH_3CH=CH_2 \xrightarrow[\text{150- 250م ضغط عالي}]{(C3H7)3Al} CH_2=\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}-CH_2CH_2CH_3$$

2–ميثل–1– بنتين

وبتسخين الناتج إلى درجة حرارة 150 – 300مْ واستخدام حامض الفوسفوريك كعامل مساعد محمول على سطح مناسب يتكون 2–مثيل 2–بنتين بعملية اعادة ترتيب كما في المعادلة

$$CH_2=\underset{\displaystyle CH3}{\underset{|}{C}}-CH_2\ CH_3 \xrightarrow[+H]{} CH_3-\underset{\displaystyle CH3}{\underset{|}{C}}=CH\ CH_2\ CH_3$$

ويتم تكسير (2–مثيل – 2–بنتين) حراريا بدرجة حرارة 650 – 750مْ وبوجود كميات من بروميد الهيدروجين HBr وبخار الماء للحصول على الايزوبرين بنسبة ناتج تصل إلى 65% وكما في المعادلة :مهمة

$$(CH_3)_2C = CH\ CH_2\ CH_3 \xrightarrow{600 - 750^{\circ}م} \underset{\underset{CH3}{|}}{CH_2= C- CH = CH_2} + CH_4$$

وتعتبر هذه الطريقة مفضلة صناعيا بسبب كلفة تشغيلها الواطئة وبرخص وتوفر موادها الاولية .

ثالثا: **البيوتادايين** : يعتبر من المركبات الشديدة الفعالية لأحتوائه على آصرتين مزدوجتين متبادلتين لذلك يستخدم بصورة واسعة في انتاج المطاط الصناعي (ستايرين – بيوتادايين) وانواع اخرى من المطاط وهناك طريقتين للحصول عليه هما

1. التكسير البخاري للنفثا 2. عمليات ازالة الهيدروجين من البيوتين والبيوتان

1. **التكسير البخاري للنفثا لانتاج البيوتادايين** : حيث يعتبر البيوتادايين من المواد المتكونة عرضيا اثناء عملية التكسير البخاري للنفثا للحصول على الاثيلين والبروبيلين وتزداد نسبته مع ازدياد الوزن الجزيئي للنفثا المستخدمة .
2. **انتاج البيوتادايين من عمليات إزالة الهيدروجين للبيوتان والبيوتين** : وتعتمد هذه الطرق على تفاعلات إزالة الهيدروجين المحفز التالية :

$$CH_3CH_2CH_2CH_3 \rightleftharpoons CH_2=CHCH_2CH_3 + CH_3CH=CHCH_3$$

$$\downarrow\uparrow -H_2 \qquad -H_2 \downarrow\uparrow$$

$$CH_2=CHCH=CH_2 \qquad CH_2=CHCH=CH_2$$

يستخدم أوكسيد الكروم المحمول على الالومينا كعامل مساعد وبدرجة حرارة 600 – 650م لكونه التفاعل ماص للحرارة ويتأثر سلبيا بزيادة الضغط المسلط عليه لذلك يجري تحت ضغط واطئ لازاحة التوازن تجاه التفاعل الامامي كما يؤدي إلى تقليل تفاعلات التكسير والتفحيم الجانبية . تعليل