

والباكليت هو من أنواع البلاستيك الشبكي الذى يتحمل الحرارة وتكمن أهميته فى مقاومته للكهرباء فهو عازل جيد يستعمل فى عمل الأدوات الكهربائية وطلايات السجائر ولونه بنى قاتم .

الكشف عن الفينول :

- ١ - عند إضافة قطرات من محلول كلوريد الحديد (III) إلى محلول الفينول فى الماء يتكون لون بنفسجى .
- ٢ - عند إضافة ماء البروم إلى محلول الفينول فى الماء يتكون راسب أبيض.



تقويم الكحولات والفينولات

١ - أكتب نبذة مختصرة عن كل مما يأتي :

- أ - حامضية الكحولات والفينولات
ج - تفاعل تكوين الأستر
هـ - ثلاثي نترات الجليسرويل
ب - الكحول المحول
د - استخدامات الإيثانول
و - حمض البكريك

٢ - اختر من العمود (ب) ما يتناسب مع العمود (أ) :

(ب)	(أ)
١ - بيروجالول	١ - كحول ثلاثي الهيدروكسيل
٢ - سوربيتول	٢ - كحول ثلاثي
٣ - فينول .	٣ - كحول ثنائي الهيدروكسيل
٤ - حمض بكريك	٤ - كحول ثانوي
٥ - جليسرويل	٥ - 1, 2, 3 ثلاثي هيدروكسي بنزين
٦ - ايزوبروبيل	٦ - حمض الكربونيك
٧ - إيثيلين جليكول	٧ - ثلاثي نيتروفينول
٨ - 2 ميثيل - 2 بروبانول	

٣ - كيف تجرى التجارب التالية موضحاً إجابتك بالمعادلات :

- أ - تكوين اسيتات الإيثيل
ج - تحضير ايثوكسيد الصوديوم
ب - أكسدة الإيثانول

٤ - ما تأثير المواد التالية على الإيثانول :

- أ - فلز الصوديوم
ج - حمض الكروميك الساخن
ب - كلوريد الهيدروجين
د - حمض الكبريتيك المركز

٥ - ما تأثير المواد التالية على الفينول :

- أ - الصوديوم
ج - حمض النيتريك المركز
ب - الصودا الكاوية
د - الفورمالدهيد

٦ - كيف تجرى التحويلات التالية مبيناً شروط التفاعل :

- أ - المنتجات البترولية كبيرة السلسلة إلى إيثانول .

ب - الإيثانول إلى بروميد الإيثيل والعكس .

ج - الإيثيلين إلى إيثانول والعكس .

د - كحول إيزوبروبيل إلى أسيتون .

هـ - الكلوروبنزين إلى فينول .

و - الفينول إلى بنزين والعكس .

٧ - أكتب الصيغ البنائية للمركبات التالية ثم سمها التسمية الصحيحة :

١ - 2 - إيثيل - 1 - بروبانول

٢ - 2 - ميثيل - 3 - بيوتانول

٣ - 3 - إيثيل - 2 - بيوتانول

٤ - 1,1 - ثنائي ميثيل - 1 - بيوتانول

٨ - رتب الكحولات الآتية ترتيباً تصاعدياً حسب درجة غليانها - علل اجابتك ؟

الجليسرول - الإيثانول - الإيثيلين جليكول - السوربيتول

1- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	2- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	3- $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
4- $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-CH-OH} \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	5- $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	6- $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-C-OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$

٩ - اختر من الجدول السابق كل الإجابات الصحيحة لكل سؤال مما يأتي :

١ - الكحولات الثانوية .

٢ - المركبات التي لا تتأكسد باستخدام العوامل المؤكسدة المعتادة .

٣ - المركبات التي تتأكسد إلى كيتونات .

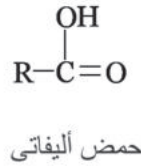
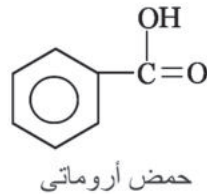
٤ - المركبات التي تعطى إيثرات عند تفاعلها مع حمض الكبريتيك عند 140°C .

الأحماض الكربوكسيلية

Carboxylic Acids

الأحماض الكربوكسيلية هي أكثر المواد العضوية حامضية ، إلا أنها ليست أحماضاً قوية مثل الأحماض غير العضوية كأحماض الهيدروكلوريك والكبريتيك والنيتريك وتكون الأحماض الكربوكسيلية مجموعة متجانسة من المركبات العضوية وتتميز بوجود مجموعة أو أكثر من مجموعات الكربوكسيل (-COOH)

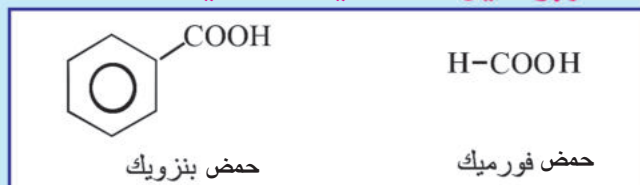
وقد تتصل مجموعة الكربوكسيل بمجموعة الكيل لتكون الأحماض الأليفاتية . وإذا اتصلت مجموعة الكربوكسيل بحلقة بنزين مباشرة يتكون حمض أروماتى .



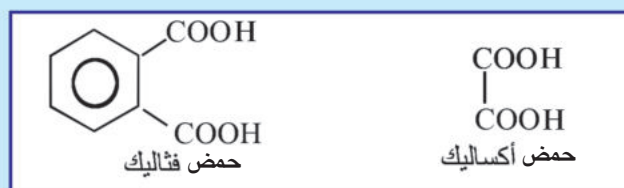
ويطلق على الأحماض الأليفاتية المشبعة أحادية الكربوكسيل - الأحماض الدهنية . نظراً لأن عدداً كبيراً من هذه الأحماض يوجد فى الدهون على هيئة استرات مع الجليسرين . مجموعة الكربوكسيل المميزة للأحماض العضوية مجموعة مركبة من مجموعتى الكربونيل (C=O) والهيدروكسيل (-OH)

أنواع الأحماض الكربوكسيلية :

أحماض أحادية الكربوكسيل : (أحادية القاعدية)



أحماض ثنائية الكربوكسيل : (ثنائية القاعدية)



التسمية الشائعة :

تسمى الأحماض الكربوكسيلية عادة بأسمائها الشائعة المشتقة من الأسم اللاتينية أو الإغريقية للمصدر الذي حضرت منه . فمثلاً اشتق اسم حمض الفورميك من اسم النمل الأحمر (Formica) لأن الحمض حضر أول مرة من تقطير النمل المطحون وحمض الأسيتيك أو الخليك من الخل (Acetum) وحمض البيوتيريك من الزبدة (Butyrum) وحمض البالميكتك من زيت النخيل (Palm Oil)

التسمية تبعاً للأيوباك :

بالرغم من أن التسمية الشائعة للأحماض هي الأكثر استخداماً عن بقية جميع المركبات العضوية الأخرى إلا أنه عند تسمية الحمض تبعاً للأيوباك يشتق اسم الحمض من الألكان المقابل الذي يحتوى على نفس عدد ذرات الكربون بإضافة المقطع (يك) إلى نهاية اسم الألكان .



ويوضح الجدول التالي بعض الأحماض الكربوكسيلية وأسمائها الشائعة وأسمائها تبعاً لنظام الأيوباك :

الصيغة	اسم الحمض تبعاً لمصدره	الألكان المقابل الذى فيه نفس عدد ذرات الكربون	اسم الحمض تبعاً للأيوباك
HCOOH	حمض الفورميك النمل (Formica)	الميثان	حمض ميثانويك
CH ₃ COOH	حمض الأسيتيك الخل (Acetum)	الايثان	حمض ايثانويك
C ₃ H ₇ COOH	حمض البيوتيريك الزبدة (Butter)	البيوتان	حمض بيوتانويك
C ₁₅ H ₃₁ COOH	حمض البالمتيك زيت النخيل (Palm Oil)	هكسا ديكان به 16 ذرة كربون	هكساد يكانويك

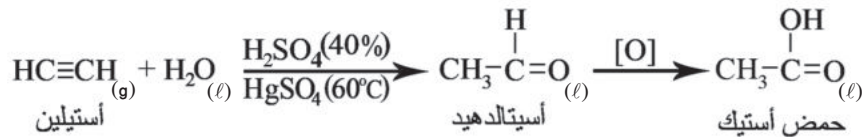
وسنأخذ حمض الاستيك كمثال للأحماض الأليفاتية أحادية الكربوكسيل ونتعرف على طرق تحضير حمض الأسيتيك فى الصناعة :

١ - الطريقة الحيوية :

يحضر حمض الأسيتيك (الخل) فى مصر بأكسدة المحاليل الكحولية المخففة بواسطة أكسجين الهواء فى وجود البكتريا التى تعرف ببكتريا الخل .

٢ - تحضيره من الاستيلين :

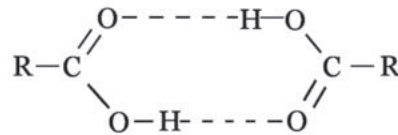
يحضر حمض الأسيتيك فى الصناعة على نطاق واسع بالهيدرة الحفزية للاستيلين فينتج الأسيتالدهيد الذى يتأكسد بدوره إلى الحمض بسهولة .



الخواص العامة للأحماض الأليفاتية :

الخواص الفيزيائية :

تتدرج الخواص الفيزيائية للأحماض العضوية بزيادة الكتلة الذرية . فالأحماض الأربعة الأولى منها سوائل كاوية لها رائحة نفاذة تامة الذوبان في الماء . أما الأعضاء التالية فسوائل زيتية القوام كريهة الرائحة شحيحة الذوبان في الماء ثم بزيادة الكتل الجزيئية نجد أحماضاً صلبة عديمة الرائحة وغير قابلة للذوبان في الماء . وعند مقارنة درجات غليان الأحماض الكربوكسيلية بدرجات غليان الكحولات التي تتساوى معها في عدد ذرات الكربون أو الكتلة الجزيئية نجد أن درجة غليان الأحماض العضوية أعلى، ويعزى هذا إلى أن الرابطة الهيدروجينية في الأحماض تعمل على تجميع الجزيئات في تجمعات ، فيرتبط جزئ الحمض مع جزئ حمض آخر برابطتين هيدروجينيتين .



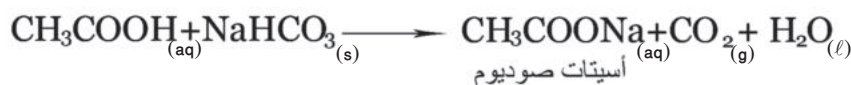
الحمض	الكتلة الجزيئية	درجة الغليان	الكحول	الكتلة الجزيئية	درجة الغليان
الفورميك	46	100°C	الإيثانول	46	78°C
الأسيتيك	60	118°C	البروبانول	60	98°C

الخواص الكيميائية :

١ - خواص تعزى إلى أيون الهيدروجين :

الخاصية الحامضية :

تظهر الخاصية الحامضية في الأحماض الكربوكسيلية في تفاعلها مع الفلزات (التي تسبق الهيدروجين في السلسلة الكهروكيميائية) والأكاسيد والهيدروكسيدات وأملاح الكربونات والبيكربونات لتكوين الأملاح العضوية .





٢ - خواص تعزى إلى مجموعة الهيدروكسيل :

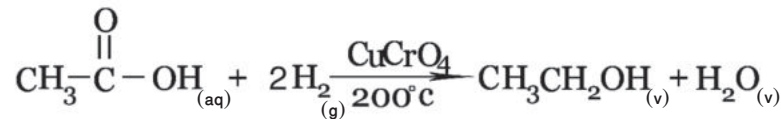
تكوين الاسترات :

تتفاعل الأحماض العضوية مع الكحولات لتكوين الأستر والماء .



٣ - خواص تعزى إلى مجموعة الكربوكسيل :

تختزل الأحماض الكربوكسيلية بواسطة الهيدروجين فى وجود عامل حفز مثل كرومات النحاس عند درجة 200°C ، ويمكن تحضير الإيثانول من حمض الأستيك بهذه الطريقة . ويعتبر هذا التفاعل عكس تفاعل أكسدة الكحولات إلى أحماض .



الكشف عن حمض الأستيك :

١ - كشف الحامضية :

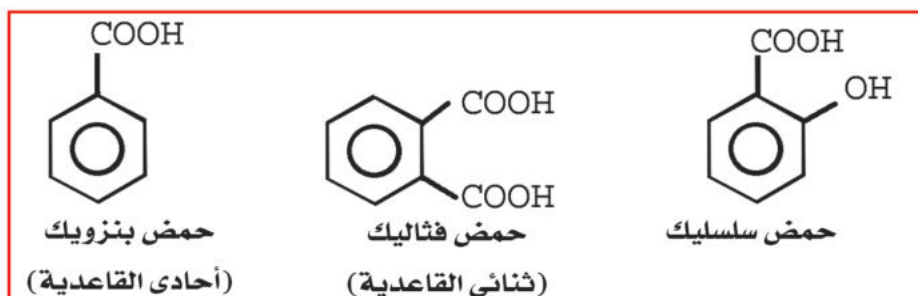
عند إضافة الحمض إلى ملح كربونات أو بيكربونات صوديوم يحدث فوران ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون الذى يعكر ماء الجير .

٢ - كشف تكوين الأستر (الأسترة) :

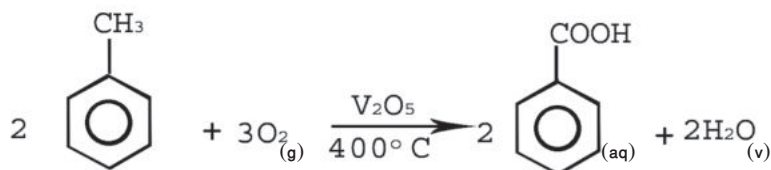
تتفاعل الأحماض مع الكحولات لتكوين الاسترات المميّزة برائححتها الذكية (روائح لأنواع مختلفة من الزهور أو الفواكه تبعاً لنوع الكحول والحمض) .

الأحماض الكربوكسيلية الأروماتية

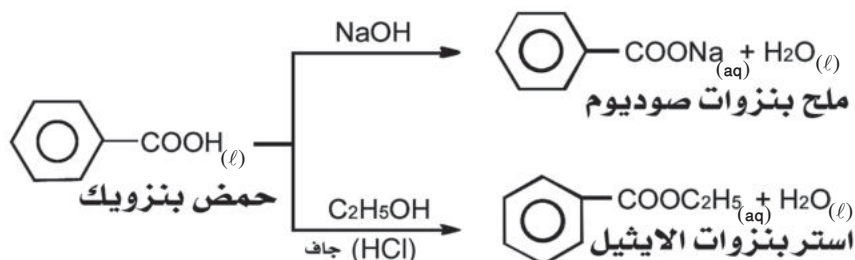
الأحماض الأروماتية هي مركبات تحتوى على مجموعة كربوكسيل أو أكثر متصلة مباشرة بحلقة بنزين ويمثل حامض البنزويك الأحماض الأروماتية أحادية الكربوكسيل (أحادية القاعدية) ومن أمثلة الأحماض الثنائية الكربوكسيل (ثنائية القاعدية) حامض الفثاليك .



ويمكن تحضير حامض البنزويك بأكسدة الطولوين باستخدام المواد المؤكسدة المناسبة ، فمثلاً يحضر تجارياً بأكسدة الطولوين بالهواء الجوى عند درجة الحرارة 400°C وفى وجود خامس أكسيد الفاناديوم .



والأحماض الأروماتية عامة أقوى قليلاً من الأحماض الأليفاتية وأقل ذوباناً فى الماء وأقل تطايراً، وتفاعلات مجموعة الكربوكسيل تشبه تلك الموجودة فى الأحماض الأليفاتية ويتمثل ذلك فى تكوين أملاح مع الفلزات أو هيدروكسيدات أو كربوناتها وتكوين استرات مع الكحولات .





الأحماض العضوية فى حياتنا :

١ - حمض الفورميك $H-COOH$

هو الحمض الذى يفرزه النمل الأحمر دفاعاً عن نفسه ويستخدم فى صناعة الصبغات والمبيدات الحشرية والعطور وفى العقاقير والبلاستيك .

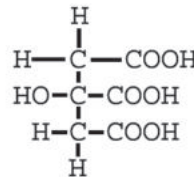
٢ - حمض الاستيك CH_3COOH

حمض الاستيك النقى 100% نفاذ الرائحة يتجمد عند $16^{\circ}C$ على هيئة بلورات شفافة تشبه الثلج لذا يسمى حمض الخليك الثلجى ويستخدم حمض الخليك المخفف 4% على هيئة الخل فى المنازل ويعتبر مادة أولية هامة فى تحضير الكثير من المركبات العضوية مثل الحرير الصناعى والصبغات والمبيدات الحشرية - والإضافات الغذائية .



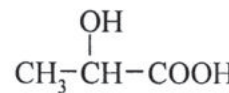
٣ - حمض البنزويك :

وهو شحيح الذوبان فى الماء لذا يحول إلى ملحه الصوديومى والبوتاسيومى ليكون قابلاً للذوبان فى الماء ويسهل امتصاصه بالجسم . وتستخدم بنزوات الصوديوم 0.1% فى معظم الأغذية المحفوظة كمادة حافظة لأنها تمنع نمو الفطريات على هذه الأغذية .



٤ - حمض الستريك :

يوجد فى الموالح مثل الليمون 5-7% والبرتقال 1% وهو يمنع نمو البكتريا على الأغذية لأنه يقلل من الرقم الهيدروجينى (pH) وله استخدامات صناعية كثيرة ويضاف إلى الفاكهة المجمدة ليحافظ على لونها وطعمها .



٥ - حمض اللاكتيك :

يوجد فى اللبن نتيجة لفعل الإنزيمات التى تفرزها بعض أنواع البكتريا على سكر

اللبن (اللاكتوز) . كما يتولد فى الجسم نتيجة للمجهود الشاق ويسبب تقلصاً فى العضلات .

٦ - حمض الاسكوربيك فيتامين جـ (C)

وهو من الفيتامينات التى يحتاجها الجسم بكميات قليلة ويوجد فى الحمضيات (الموالح) والفواكهة والخضراوات مثل الفلفل الأخضر .

وهو يتحلل بالحرارة وفعل الهواء ويؤدى نقصه إلى تدهور بعض الوظائف الحيوية فى الجسم وإلى الاصابة بمرض الاسقراوط ، والذي من أعراضه نزيف اللثة وتورم المفاصل.

٧ - حمض السلسليك :

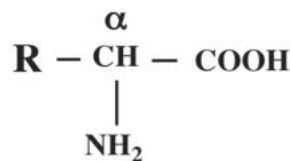
تصنع منه كثير من مستحضرات التجميل الخاصة بالجلد لإعطائه النعومة أو للحماية من أشعة الشمس وفى القضاء على الثآليل الجلدية وحب الشباب، كما يستخدم أيضاً فى صناعة الإسبرين.

٨ - الأحماض الأمينية : Amino acids

تعرف الأحماض الأمينية بأنها مشتقات أمينية للأحماض العضوية ، وأبسط أنواع الأحماض الأمينية هو حمض الجلايسين ويسمى أيضاً بـ حمض الأمينو أستيك $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ ويتكون نتيجة لإحلال مجموعة أمينو ($-\text{NH}_2$) محل ذرة هيدروجين من مجموعة الألكيل الموجودة فى جزئ حمض الأستيك .



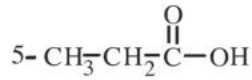
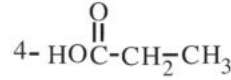
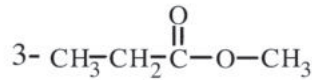
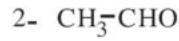
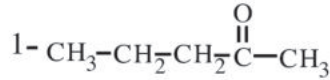
والأحماض الأمينية الموجودة فى الطبيعة متعددة ولكن يوجد منها عشرون حمضاً فقط فى البروتينات الطبيعية . وتتميز الأحماض الأمينية الموجودة فى البروتينات بأنها جميعاً من نوع الألفا أمينو أى أن مجموعة الأمينو تكون متصلة بذرة الكربون ألفا (α) وهى التى تلى مجموعة الكربوكسيل مباشرة .



وتعتبر البروتينات بوليمرات للأحماض الأمينية -

تقويم الأحماض العضوية

١ - أى من المركبات الآتية يعتبر حمضا كربوكسيميا ؟



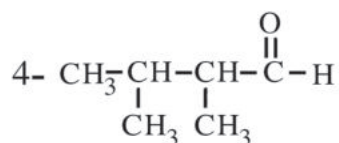
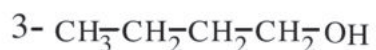
٢ - أكتب الصيغ البنائية للمواد التى لها الصيغة الكيميائية الآتية :



٣ - أكتب الصيغ الكيميائية للأحماض التالية :



٤ - أكتب الصيغة البنائية للحمض الناتج من أكسدة ما يأتي :



٥ - اكتب أسماء المركبات الآتية ثم وضح كيف تحضر كل منها بطريقة التعادل :



٦ -

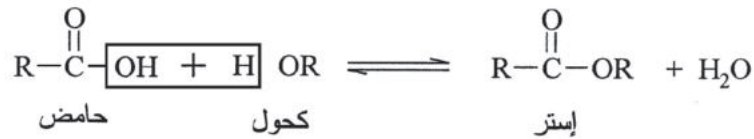
حمض فورميك	حمض إيثانويك	حمض اكساليك
حمض سلسليك	حمض بيوتريك	حمض بنزويك

من الجدول السابق أذكر ما يأتي :

- ١ - حمض أحادي الكربوكسيل .
- ٢ - حمض ثنائي الكربوكسيل .
- ٣ - حمض عدد ذرات الكربون فيه تساوى عدد مجموعات الكربوكسيل .
- ٤ - حمض يحتوى على مجموعتين وظيفيتين .

الاسترات

الاسترات هي نواتج تفاعل الأحماض الكربوكسيلية مع الكحولات ، ويمثل ذلك بالمعادلة العامة .

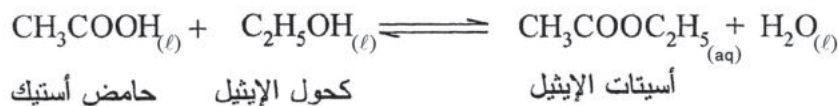


وتنتشر الإسترات بكثرة في الطبيعة فهي توجد في كل من المواد النباتية والحيوانية وكثير من الإسترات يتميز برائحة ذكية وهي التي تمد الفواكة والأزهار والزيوت العطرية برائحتها والنكهة الخاصة بها . وقد حضرت إسترات عضوية عديدة لإنتاج العطور والنكهات تجارياً وتستخدم إما بمفردها أو ممزوجة بمركبات طبيعية ، وتقل رائحة الإسترات تدريجياً بارتفاع الكتل الجزيئية للكحولات والأحماض المستخدمة في تكوينها كما تتغير طبيعة الأستر من سائل ذي رائحة ذكية إلى جسم صلب شمعي عديم الرائحة تقريباً ٠٠٠ والشموع التي يمثلها شمع النحل ما هي إلا إسترات ذات كتل جزيئية مرتفعة، والزيوت والدهون هي استرات مشتقة من الجليسرين وهو كحول ثلاثي الهيدروكسيل مع أحماض دهنية عالية .

ويسمى الاستر باسم الشق الحامضي وأسم الألكيل من الكحول ويتضح ذلك من الأمثلة الآتية :



والطريقة المباشرة لتحضير الإستر هي بتفاعل الحامض الكربوكسيلي مع الكحول فمثلاً يتكون أسيئات الإيثيل بتفاعل حامض الأستيك مع كحول الإيثيلي :



ولكن نظراً لأن هذا التفاعل انعكاسي حيث يتحلل الأستر مائياً إلى الحامض والكحول فإنه

يفضل استخدام مادة نازعة للماء مثل حامض الكبريتيك المركز أو غاز كلوريد الهيدروجين الجاف للتخلص من الماء الناتج.

الخواص الفيزيائية :

الاسترات معظمها سوائل - تقل درجة غليانها كثيراً عن درجات غليان الأحماض أو الكحولات المتساوية معها فى الكتلة الجزيئية وذلك لعدم احتوائها على مجموعة الهيدروكسيل القطبية الموجودة فى كل من الكحولات والأحماض التى تتسبب فى ربط جزيئاتها معاً بالروابط الهيدروجينية .

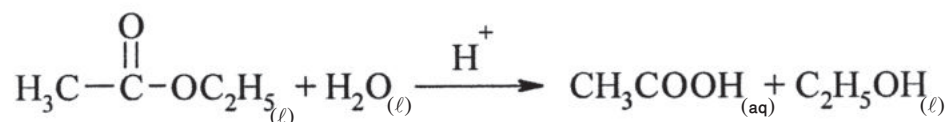
الاستر	الكحول	الحامض		الكتلة الجزيئية
HCOOCH ₃	C ₃ H ₇ OH	CH ₃ COOH		60
31.8°C	97.8°C	118°C	درجة الغليان	
CH ₃ COOH ₃ اسيتات ميثيل	C ₄ H ₉ OH بيوتانول	C ₂ H ₅ COOH بروبيونيك		74
57°C	118°C	141°C	درجة الغليان	

الخواص الكيميائية :

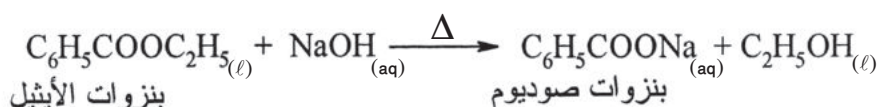
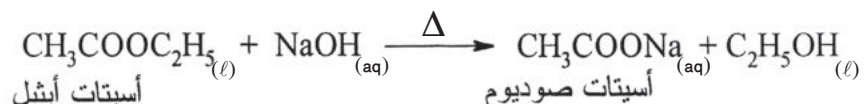
١ - التحلل المائى : ينتج من التحلل المائى للإستر كحول وحامض أو بعبارة أخرى فإن هذا التفاعل عكس عملية الأسترة السابقة .



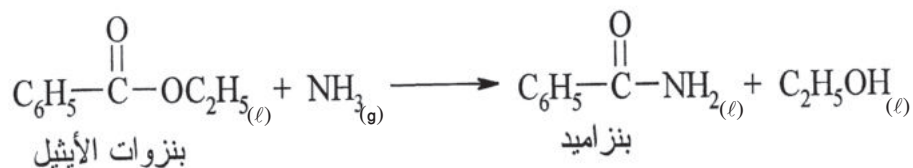
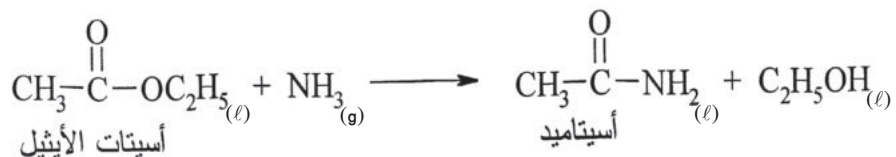
أ - ويمكن إتمام هذا التحلل المائى باستخدام حامض معدنى مخفف كعامل مساعد ويسمى (التحلل المائى الحمضى) .



ب - وكذلك يمكن إجراء التحلل المائي بالتسخين مع قلوئ مائى حيث يتكون الكحول وملح الحامض ويسمى (التحلل المائى القاعدى) أو التصبن (حيث أن الصابون هو أملاح الصوديوم لأحماض كربوكسيلية عالية) .



٢- التحلل بالأمونيا: تتفاعل الأسترات مع الأمونيا لتكون أميد الحامض والكحول (التحلل النشادرى):



الإسترات في حياتنا

١ - الاسترات كمكسيات طعم ورائحة :

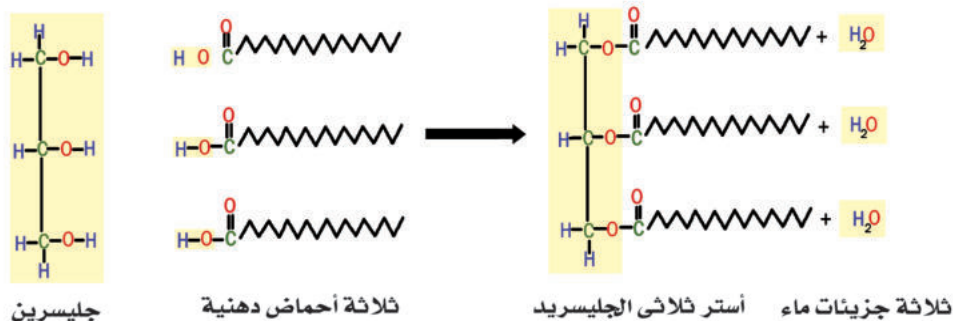
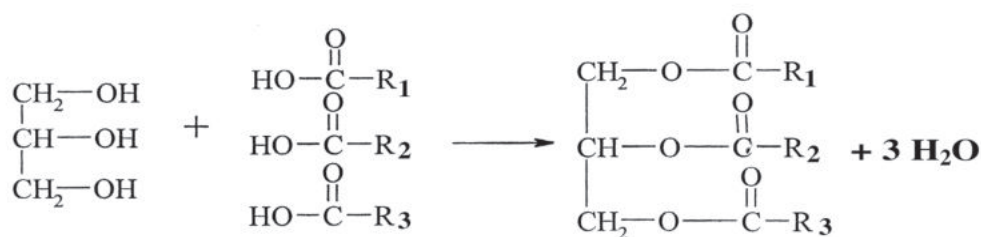
تتميز الاسترات بروائح ذكية جعلت منها مواد مهمة في كثير من الصناعات الغذائية كمكسبات طعم ورائحة ويبين الجدول التالي بعض هذه الاسترات الشائعة الاستخدام :

الرائحة	الصيغة الكيميائية	الاستر
الكريز	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3 \end{array}$	فورمات الازوبوتيل
الكمثرى	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3 \end{array}$	اسيتات البروبيل
المشمش	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$	فورمات البنزيل
الأناناس	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3 \end{array}$	بيوتانات الميثيل
التفاح	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3 \end{array}$	فورمات البروبيل
الموز	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3 \end{array}$	اسيتات البنزيل

(للاطلاع فقط)

٢ - الاسترات كدهون وزيوت :

الزيوت والدهون عبارة عن استرات ناتجة من تفاعل الجليسرول مع الأحماض العضوية لذا تسمى جزيئاتها بثلاثي الجليسرید triglyceride لأن كل جزيء منها يتكون من تفاعل جزيء واحد من الجليسرين (كحول ثلاثي الهيدروكسيل) مع ثلاثة جزيئات من الأحماض الدهنية التي قد تكون من نوع واحد ولكن غالباً ما تكون مختلفة وقد تكون السلسلة الكربونية لهذه الأحماض طويلة أو قصيرة مشبعة أو غير مشبعة .

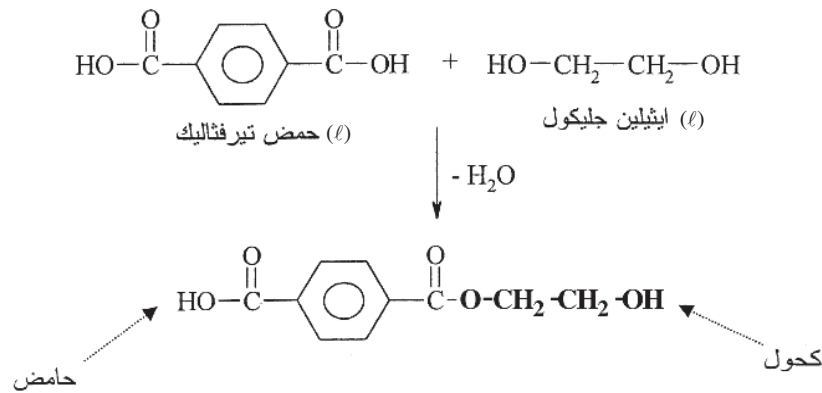




ملحوظة : التحلل المائي للدهن أو الزيت (استر ثلاثي الجليسريد) فى وجود مادة قلوية قوية مثل NaOH أو KOH تسمى بعملية التصبن وهى الأساس الصناعى لتحضير كل من الجليسرين والصابون .

٣ - الاسترات كبوليمرات (البولى استر) :

البولى استرات هى بوليمرات تنتج من عملية تكاثف مشتركة لمونومرين أحدهما لجزئ ثنائى الحامضية والآخر كحول ثنائى الهيدروكسيل .
وأشهر أنواع البولى استرات المعروفة هو نسيج الداكرون الذى يصنع بأسترة حمض التيرفتاليك والاثيلين جليكول .

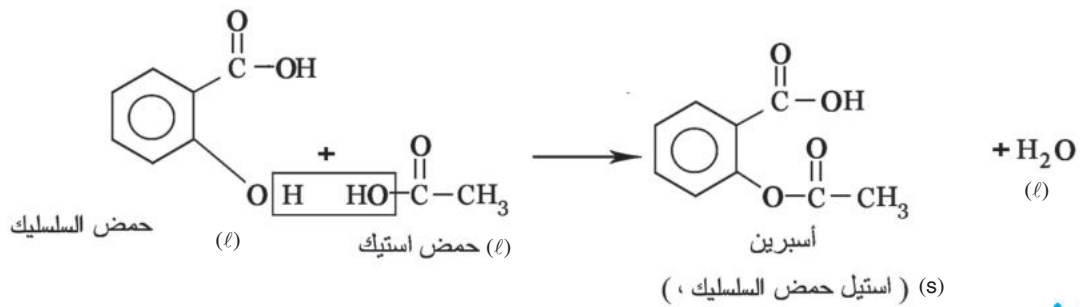
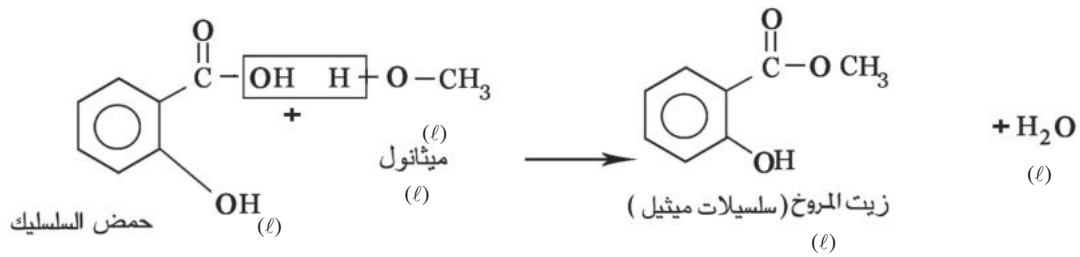


وتستمر عملية التكاثف كيميائياً بأن يهاجم الكحول طرف الجزئ من ناحية الحمض أو يهاجم الحمض طرف الجزئ من ناحية الكحول وبتكرار عملية التكاثف يتكون جزئ طويل جداً يسمى البولى استر ونظراً لخمول الداكرون تصنع منه أنابيب لاستبدال الشرايين التالفة ، كما تصنع منه صمامات القلب الصناعية .

٤ - الاسترات كعقاقير طبية :

تستخدم الاسترات العضوية فى عمل كثير من العقاقير وأشهرها وأبسطها هو الأسبرين وزيت المروخ (الذى يستخدم كدهان موضعى حيث يمتص عن طريق الجلد لتخفيف الآلام الروماتيزمية) .

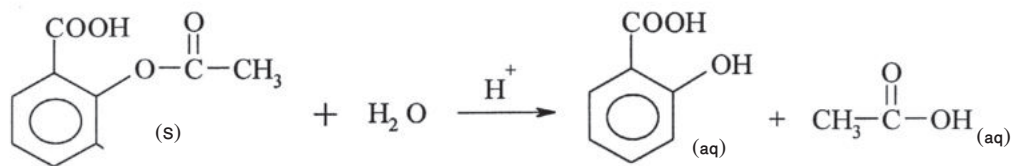
والحمض العضوى المستخدم فى تحضير هذين العقارين هو حمض السلسليك الذى يحتوى على مجموعتى الكربوكسيل والهيدروكسيل ويمكنه أن يتفاعل كحمض أو كحول (فينول) ويتبين ذلك من التفاعلات التالية :



الأسبرين :

يعتبر الأسبرين من أهم العقاقير التى تخفف آلام الصداع وتخفض الحرارة - كما يقلل تجلط الدم فيمنع حدوث الأزمات القلبية والمادة الفعالة فى الأسبرين هى حمض السلسليك إلا أن إضافة مجموعة الاستيل إليه ($\text{CH}_3\text{CO}-$) تجعله عديم الطعم تقريباً وتقلل من حموضته .

ويتحلل الأسبرين فى الجسم لينتج حمض السلسليك وحمض الأستيك .



وهى أحماضاً تسبب تهيجاً لجدار المعدة وقد تسبب قرحة للمعدة - لذا ينصح الأطباء بتفتيت حبة الأسبرين قبل بلعها أو أخذها مذابة فى الماء. وهناك أنواع من الأسبرين تكون مختلطة بمادة قلوية مثل هيدروكسيد الألومنيوم لتعادل الحموضة الناتجة .



تقويم الأسترات

(١)

الاسبرين	$(\text{COO})_2\text{Ca}$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_3$
$\text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_5$	فيتامين جـ	الداكرون

من الجدول السابق حدد ما يلي:

- ١ - الأسترات .
- ٢ - أحماض كربوكسيلية .
- ٣ - الأستر الناتج من تفاعل حمض البنزويك مع الميثانول .
- ٤ - المركبين الأيزوميرين .

٢ - لماذا يقل ذوبان استر معين في الماء عن الحمض المقابل الذي به نفس عدد ذرات الكربون .

٣ - أكتب الأسماء الشائعة وبنظام الأيوباك للاسترات الآتية :

- 1- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C(=O)-O-CH}_3$
- 2- H-C(=O)-O-CH_3
- 3- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C(=O)-O-CH}_3$
- 4- $\text{C}_6\text{H}_5\text{-C(=O)-O-CH}_2\text{-CH}_3$
- 5- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C(=O)-O-C}_6\text{H}_5$

- ٤

اسيتات ميثيل	اسيتات صوديوم	حمض ايثانويك
فورمات ميثيل	اسيتات بوتاسيوم	فورمات ايثيل

من الجدول السابق وضح ما يلى :

- ١ - الاسترات .
- ٢ - أملاح الأحماض الكربوكسيلية .
- ٣ - المركبات المسماه بنظام الأيوباك .
- ٤ - المركبات التى توجد بها مشابهة جزيئية .

- ٥

$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3$	$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}^- \text{Na}^+$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOH}$
$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$	$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$	$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$

من الجدول السابق حدد ما يلى :

- ١ - المركبات التى تنتج عند تميؤها حمض الايثانويك
- ٢ - المركبات التى يستخدم حمض الايثانويك فى تحضيرها .
- ٣ - المركبات التى تتفاعل مع محلول الصودا الكاوية .
- ٤ - المركبات التى تعطى فوران مع بيكربونات الصوديوم .

٦ - ما الأسم الكيمياءى لكل مما يأتى :

- | | |
|----------------|----------------------|
| ١ - الأسبرين . | ٢ - الزيوت والدهون . |
| ٣ - التفلون . | ٤ - فيتامين C |
| ٥ - TNT | ٦ - PVC |

**تم الطبع بالشروق الحديثة - القاهرة
بالمواصفات الفنية الآتية**

عدد الصفحات بدون الغلاف : ١٩٦ صفحة

عدد الملازم بدون الغلاف : ١٢,٢٥ ملزمة

المقاس : ٥٧×٨٢ سم

نوع الورق : لا يقل الداخلى عن ٧٠ جرام والغلاف ١٨٠ جرام

ألوان الطبع : ٤ لون للداخلى والغلاف

رقم الكتاب : ٤٧٩/١٠/٢/٣٣/٣/٣٩

جميع حقوق الطبع محفوظة لوزارة التربية والتعليم والتعليم الفني
داخل جمهورية مصر العربية

الشركة

الحديثة للطباعة والتغليف

القاهرة : ٨ شارع سيديو المصطفى - ت : ٢٤٠٢٣٣٩٩ - فاكس : ٢٤٠٣٧٥٦٧ (٠٢)
مدينة العبور - المنطقة الصناعية