

## راهنمایی آموزشی کیمیا صنف دوازدهم-دور یازدهم

## اهداف آموزشی:

دانش آموزان در ختم این دوره باید موضوعات ذیل را تحلیل و ارزیابی کرده بتوانند.

1- تیزاب های عضوی

2- استحصال تیزاب های عضوی

3- فارمیک اسید

4- تیزاب های شحمی

## تیزابهای عضوی (Carboxylic Acid):

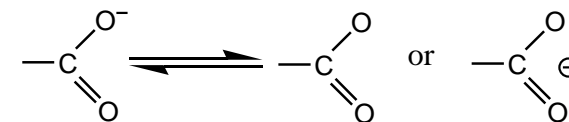
یکی از مشتقات مهم دیگر اکسیجندار مرکبات عضوی عبارت از کاربوکسلیک اسید های عضوی بوده که گروه وظیفوی کاربوکسیل در ترکیب آنها شامل است ، این گروه به نام گروه وظیفوی تیزابها نیز یاد میشود .

تیزاب های عضوی :

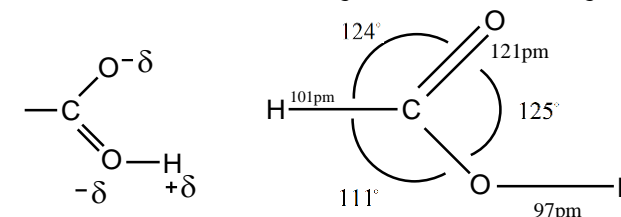
گروه کاربوکسیل :



گروه کاربوکسیل  $\text{C}-\text{OH}$  متشکل از گروه کاربونیل و هایدروکسیل بوده که اکثرا به شکل تحریر میگردد ؛ اما رابطه بین اتم های هایدروجن و کاربن در آن ها هرگز موجود نمیشد . این گروه میتواند پروتون دهنده ( $\text{Pr o t o n} - \text{Donator}$ ) عمل نمایند . و به آيون  $(-\text{COO}^-)$  به نام کاربوکسلات مبدل گردد . در این آيون هردو اتم اکسیجن عین ارزش را دارا اند . زیرا الکترون های  $\pi$  در آن در حالت ریزونانس میباشد .



تمام مرکباتی که دارای گروه کاربوکسیل در ترکیب مالیکولی خود باشند ، بنام مرکبات کاربوکسیلیک اسید یاد میشود.



نامگذاری تیزابهای عضوی : تیزابهای های عضوی قرار ذیل نامگذاری می نماید

نامگذاری مروجه یا معمولی تیزابها را به اساس موادی که از آن تیزاب مذکور حاصل می شود نامگذاری می نماید .

تعداد کاربن	ساختمان	نام معمولی	منابع
1	$H - \text{COOH}$	فارمیک اسید	مورچه
2	$\text{CH}_3 - \text{COOH}$	استیک اسید	سرکه
3	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$	پروپیونیک اسید	شیر ، مسکه ، پنیر
4	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{COOH}$	بوتیریک اسید	مسکه
5	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{COOH}$	والیریک اسید	ریشه گل سنبل
6	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{COOH}$	کپرویک اسید	بزها
7	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_5 - \text{COOH}$	اینان توییک اسید	خوشه پیچک
8	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_6 - \text{COOH}$	کپریلیک اسید	بزها
9	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$	پلارگونیک اسید	گل شمعدانی
10	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_8 - \text{COOH}$	کپریک اسید	بزها

2- نام گذاری تیزاب ها به طریقه آیوپک (IUPAC): برای نامگذاری تیزابها ها به طریقه آیوپک به نکات ذیل توجه نمایم

1 - انتخاب زنجیر طویل که در آن گروه وظیفوی بت گروه کاربوکسیل موجود باشد .

2 - زنجیر از طرف شماره گذاری شود که گروه وظیفوی در آن نزدیک باشد

3 - ذکر تعویض با شماره مربوطه آن

4 - نام عددی زنجیر

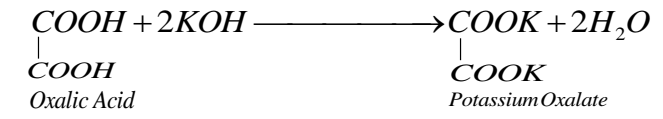
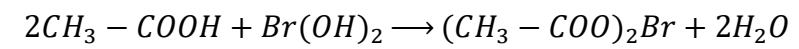
5 - پسوند (OicAcid)





تفاعلات خنثی سازی :

تیزابهای عضوی با قلوی ها تعامل نموده نمک و آب را تشکیل میدهد .

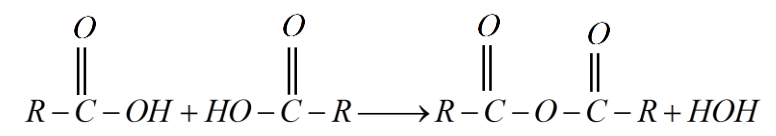
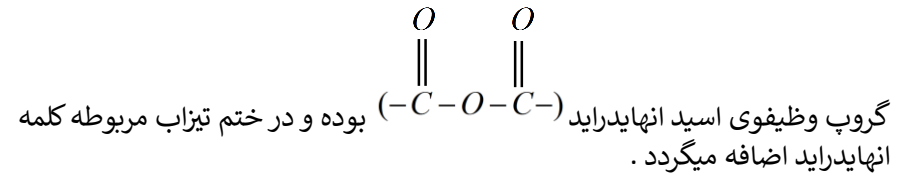


2 - قطع رابطه C - O :

گروپ (-OH) از گروپ کربوکسیل (-COOH) جدا میگردد . باقی مانده باقی مانده آنرا به نام اسایل (Acyl) یاد می نمایند . تجرید گروپ (-OH) از گروپ کربوکسیل سبب تولید گروپ های مختلف دیگر میگردد .

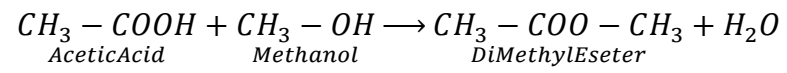
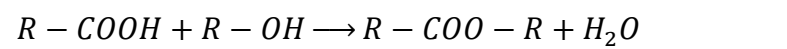
تشکیل انهایدراید :

اگر تیزاب عضوی تحت عملیه دی هایدریشن قرار گیرد ، اسید انهایدراید ها تشکیل میگردد .



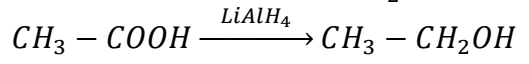
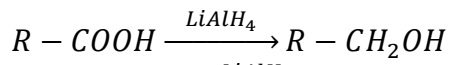
1 - ایستریفیکیشن (تشکیل ایستر) :

تیزاب همراهی الکل تعامل نموده ایستر و آب را میسازد .



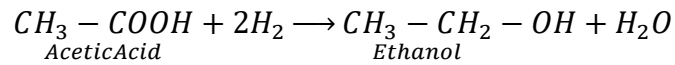
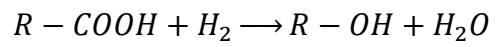
تفاعلات ریدکشن تیزاب های عضوی :

از ارجاع تیزاب ها الکل اولی حاصل میشود .

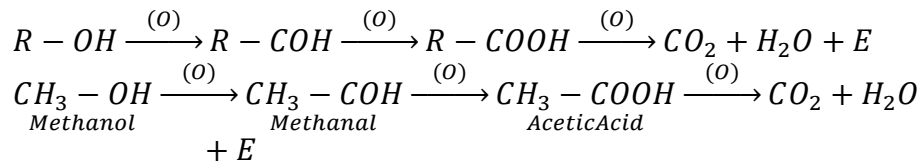


استحصال تیزابهای عضوی :

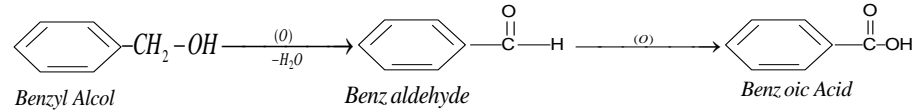
1 . از ارجاع تیزابهای عضوی الکل و آب حاصل می شود .



از اکسیدیشن الکی اولی الدیهاید و از اکسیدیشن الدیهاید تیزاب عضوی و از اکسیدیشن تیزاب عضوی کربن دای اکساید، آب و انرژی حاصل می شود .

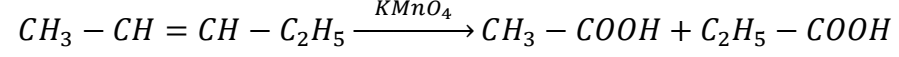
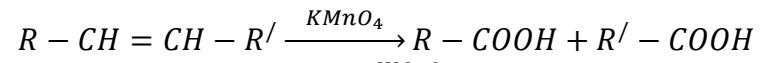


به همین ترتیب هرگاه بنزایل الکل اکسیدیشن گردد بنزوئیک و بنزوئیک اکسیدیشن گردد بنزالدیهاید حاصل میگردد

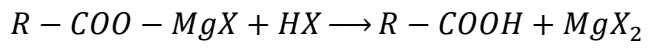
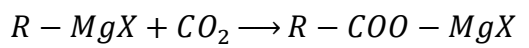


2 . استحصال اسید های عضوی از اکسیدیشن الکن ها :

از اکسیدیشن الکن در موجودیت  $KMnO_4$  دو مالیکول تیزاب حاصل می شود .



3 . از تعامل معرف گرینارد با کربن دای اکساید نیز میتوان تیزابهای عضوی را حاصل کرد .







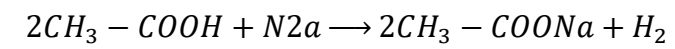
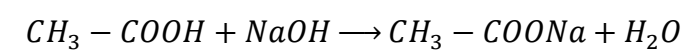
این مرکب در سرکه به مقدار 6% - 4 موجود است ؛ ذایقه و بوی سرکه را داشته و حالت جامد را دارا بوده و به شکل یخ ظاهر میگردد ، ازین سبب تیزاب جامد سرکه بنام ایتانوئیک اسید جامد یاد میشود .

خواص فیزیکی استیک اسید :

تیزاب سرکه یا اسیتیک اسید به صورت خالص بشکل کرستل های بیرنگ بوده و در آب حل شده در جه آیونیزیشن آن بسیار پائین است که در حدود 3% است .

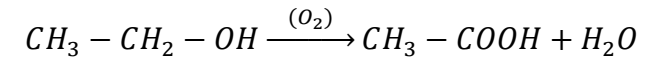
**خواص کیمیاوی اسیتیک اسید :**

اسیتیک مانند دیگر اسیدهای عضوی خاصیت تیزابی را از خود نشان داده و با فزات و القلی ها تعامل نموده نمک ، هایدروجن و آب رار میسازد .

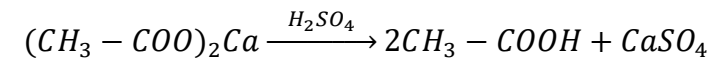


**استحصال اسیتیک اسید :**

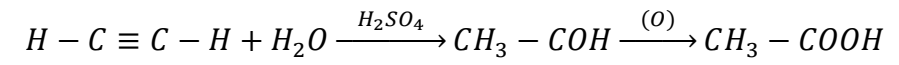
1- از اکسیدیشن ایتانول :



2- از تعامل کلسیم استیت در موجودیت تیزاب گوگرد نیزمیتوان استیک را استحصال نمود و استیک اسید حاصله 99.5% میبباشد .



3- در صنعت تیزاب سرکه را علاوه کردن آب بالای اسیتلین استحصال می نمایند .



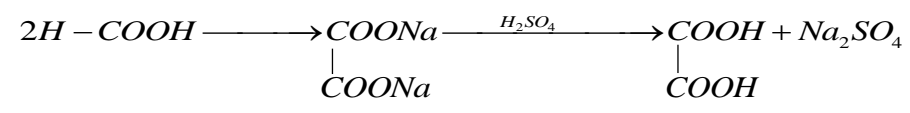
**موارد استعمال تیزاب سرکه :**

بطور مثال میتان را از نمک سودیم استیت و اسیتون را از کلسیم استیت استحصال می نماید ، المونیم استیت ، برای جلا دارساختن رنگ ها ، کاغذ و تکه ها . و در دوا سازی به حیث انقی سپتیک و دواهای ضدی اسهال استفاده می نماید .

**اگزالیک اسید Oxalic Acid:**

اگزالیک اسید در برگ تنباکو ، ترشک ، نعناع و مارچوبه پیدا میشود . نام آن هم از نام لاتین ترشک (Oxolis) گرفته شده است .

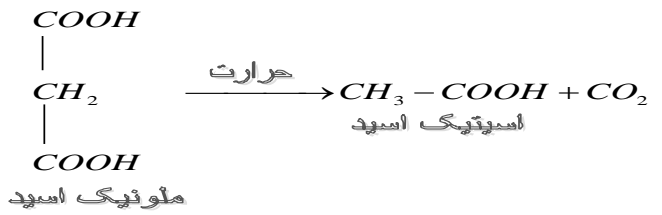
اگزالیک اسید ماده جامد بلوری سفید بوده و یک مرکب زهری میباشد. از نگاه خواص کیمیاوی فعال ترین نیزاب عضوی بوده دوقیمته میباشد و از حرارت دادن سودیم فارمیت حاصل می شود .



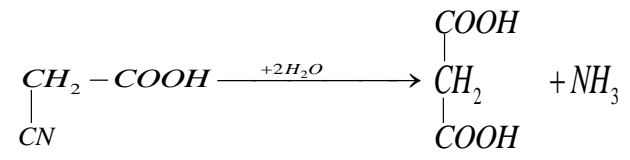
**ملونیک اسید :**

بار اول ملونیک اسید را از اکسیدیشن ملیک اسید (اسید سیب) بدست آورده ؛ از این سبب نام آن هم از آن مشتق گردیده است ، این مرکب

مایع بی رنگ بوده . در آب و الکول حل شده و از حرارت دادن آن بالاتر از 140°C اسیتیک اسید حاصل می شود .



اگر سیانو اسیتیک اسید هایدرولیز گردد ملونیک اسید حاصل میشود .



**تیزاب های شحمی :**

اولین مرکب اسید های شحمی بیوتاریک اسید است که دارای چهار کاربن بوده و فورمول آن  $C_4H_7 - COOH$  است . اسید های شحمی به اسید های مشبوع و غیر مشبوع تقسیم شده اند .

➤ **تیزاب های شحمی مشبوع :**

**1- پالمتیک اسید  $C_{15}H_{31} - COOH$ :**

ماده جامد بلوری سفید با درجه ذوبان 36°C میباشد . از شحمیات حیوانی و تیل نباتی بدست می آیند در آب غیر منحل و در الکول و ایتر حل میگردد ، شمع نیز مخلوط از استاریک اسید و پالمتیک اسید است و نارپال منبع پالمتیک اسید میباشد .

2- ستیاریک اسید  $C_{17}H_{35} - COOH$ :

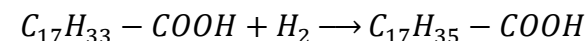
ستیاریک اسید جامد کرسطی است که در الکل گرم و ایترا عادی حل میگردد، یکی از تیزابهای معمولی شحمی است. در گلیسریدهای شحمی حیوانی و نباتی موجود است. پالمیتیک اسید و ستیاریک اسید را باهم به شکل جامد مخلوط نمود شمع را به دست می آورد.

## تیزابهای غیر شحمی:

مالیکولهای شحمیات بین اتومهای کاربن - کاربن رابطه دوگانه موجود بوده که این نوع شحمیات حالت مایع را دارا است که نسبت به شحمیات مشبوع و غیر ثابت بوده و در اثر هایدروجنیشن به موم یا جامد تبدیل میگردند. این نوع شحمیات از اسیدهای شحمی غیر مشبوع به دست می آید که در ذیل مطالعه میگردد.

اولئیک اسید  $C_{17}H_{31} - COOH$ :

اولئیک اسید بطور خالص بشکل گلسراید ها در تیل های زیتون، بادام، پنبه دانه و گل آفتاب پرست یافت میشود و به حالت مایع بیرنگ، بی بو و بی ذایقه بوده،  $\frac{1}{3}$  حصه تمامی تیزابهای شحمی که در شیر گاو، رنک ها، مواد شستشو و غیره را تشکیل داده است، از ارجاع ستیاریک اسید حاصل میگردند.



## کارخانگی

- 1- محصول  $2HCOOH + Na \rightarrow ?$  عبارت است از ؟  
2- از فارمیک اسید در کدام یکی از موارد استفاده می شود ؟