

شیمی در زندگی

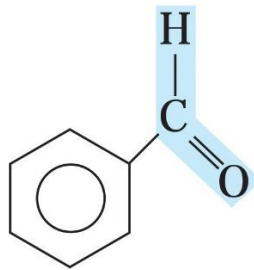


شکل ۶ ادویه‌ها، ترکیب‌های آلی گوناگون دارند.

طعم، بو یا مزه غذاها، میوه‌ها، ادویه‌ها، گیاهان دارویی و خوشبوکننده‌ها به دلیل وجود ترکیب‌های آلی در آنها است. آنتی بیوتیک‌ها، داروهای مسکن و تب بر نیز هر کدام دارای یک ماده آلی ویژه‌ای هستند، شکل ۶

گروه عاملی، آرایش مشخصی از اتم‌هاست که به مولکول آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد. گستردگی و تفاوت خواص فیزیکی و شیمیایی ترکیب‌های آلی به دلیل آرایش ویژه اتم‌ها در آنها است.

آلدهیدها:

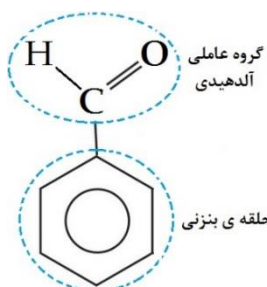
مثال‌هایی از آلدهیدها	شکل کلی آلدهیدها	گروه عاملی آلدهیدها
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \end{array}$ <p>این ترکیب ساده‌ترین آلدهید است. نام: فرمالدهید (متانال) فرمول مولکولی: CH_2O محلول آبی آن برای نگهداری نمونه‌های جانوری به کار می‌رود.</p>	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{H} \end{array}$ <p>نکته: R می‌تواند هیدروژن (H) یا گروه‌های کربن‌دار مثل متیل (CH_3) اتیل (C_2H_5) یا حلقه‌ی بنزنی (C_6H_5) باشد.</p>	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{H} \end{array}$ <p>گروه عاملی آلدهیدی</p>
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{H} \end{array}$ <p>نام: استالدهید (اتانال) فرمول مولکولی: $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$</p>		
 <p>نام: بنز آلدهید</p>		

همه چیز در مورد **بنز آلدهید** (مثال کتاب درسی):

۱- فرمول مولکولی این ترکیب $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$ می‌باشد.

۲- این ترکیب دارای یک گروه عاملی آلدهیدی ($-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$) می‌باشد.

۳- این ترکیب دارای یک حلقه‌ی بنزنی می‌باشد.



۴- چون حلقه ی بنزنی دارای حالت هیبرید رزونانس است ، پیوند های دوگانه و یگانه ی موجود در این حلقه از هر نظر (طول پیوند ،

انرژی پیوند و) کاملاً یکسان هستند . و هیچ تفاوتی باهم ندارند .

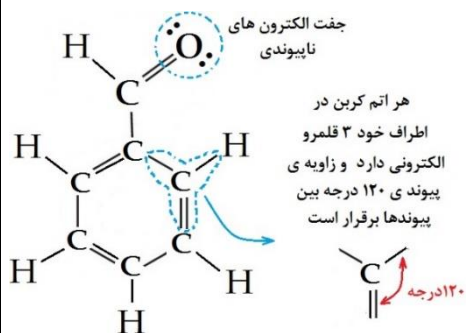
۵- در این ترکیب ۴ پیوند دو گانه و ۱۰ پیوند یگانه وجود دارد .

۶- در لایه ی ظرفیت اتم های این ترکیب ۴ الکترون (۲ جفت الکترون) ناپیوندی وجود دارد

۷- هر ۷ اتم کربن در این ترکیب ، در اطراف خود سه قلمرو الکترونی دارد و زوایای پیوندی

، پیوند های اطراف این کربن ها ۱۲۰ درجه است .

۸- طبق گفته ی کتاب درسی ترکیب **بنز آلدهید** از مواد آلی موجود در **بادام** است .



کتون ها :

مثال هایی از کتون ها	شکل کلی کتون ها	گروه عاملی کتون ها
$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ <p>این ترکیب ساده ترین کتون است . نام : ۲- پروپانون (پروپان یا استون)</p> <p>نام : ۲- هپتانون</p>	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}'$ <p>نکته : R و R' می توانند گروه های کربن دار مثل متیل (CH_3) اتیل (C_2H_5) یا باشد . تذکر : R و R' نمی توانند هیدروژن (H) باشند چون اگر حتی یکی از این دو هیدروژن باشد . ماده ی مورد نظر دیگر کتون نیست و یک آلدهید می باشد .</p>	$-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$ <p>گروه عاملی کتونی (کربونیل)</p>

روش نام گذاری کتون ها :

۱- **انتخاب زنجیره ی اصلی :** زنجیره ی اصلی ، زنجیره ای است که اولاً حتماً کربن گروه عاملی کتونی (کربونیل) را در بر بگیرد دوماً

بلند ترن زنجیره ی ممکن باشد (بیشترین تعداد کربن ها را داشته باشد) .

۲- **شماره گذاری کربن های زنجیره ی اصلی :** شماره گذاری را از طرفی شروع می کنیم که زود تر به کربن گروه عاملی کتونی

(کربونیل) برسیم .

مراحل نوشتن نام کتون :

۳- ابتدا شماره و نام شاخه های فرعی را به ترتیب حروف الفبای لاتین می نویسیم . (البته اگر تعداد یک نوع شاخه ی فرعی بیش از یک

باشد باید تعداد آن شاخه ی فرعی را با عدد یونانی مناسب نشان می دهیم)

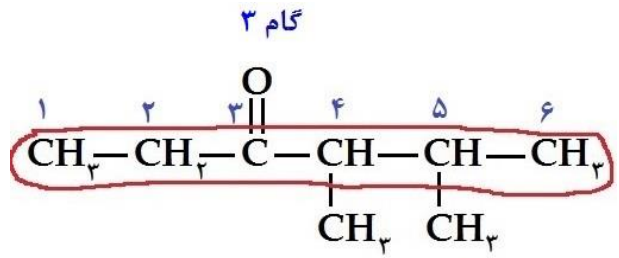
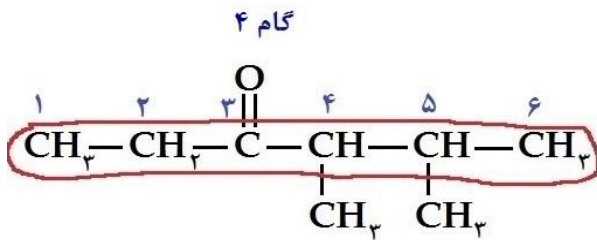
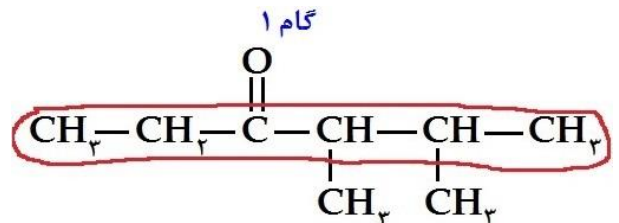
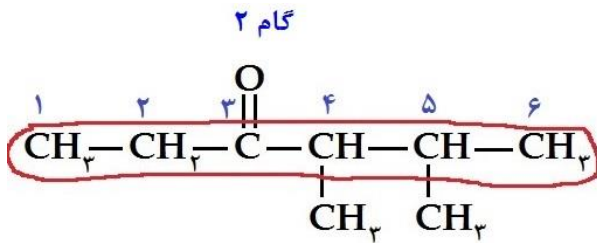
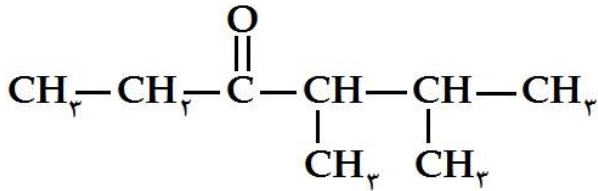
NO_2	CH_3	I	F	C_2H_5	Cl	Br
نیترو	متیل	یدو	فلوئورو	اتیل	کلرو	برمو

اعداد یونانی

۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
هپتا	هگزا	پنتا	تترا	تری	دی	مونو

۴- بعد شماره ی کربن گروه عاملی کربونیل را می نویسیم . و در آخر تعداد کربن زنجیره اصلی را بر وزن **آلکانون** می نویسیم .

مثال : برای مثال مراحل نام گذاری ترکیب زیر را انجام می دهیم :



۴ و ۵ - دی متیل ۳- هگزانون

۴ و ۵ - دی متیل

همه چیز در مورد ۲- هپتانون (مثال کتاب درسی) :

۱- فرمول مولکولی این ترکیب $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$ می باشد .

۲- این ترکیب دارای یک گروه عاملی کتون (کربونیل ، $\text{C}=\text{O}$) می باشد .

۳- در این ترکیب ۱ پیوند دوگانه و ۲۰ پیوند یگانه وجود دارد .

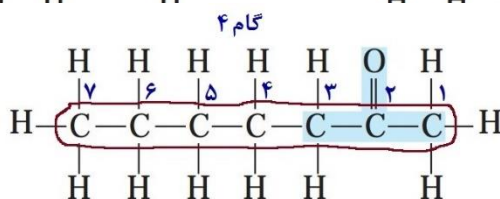
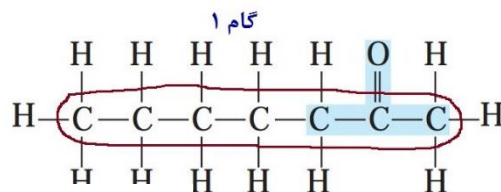
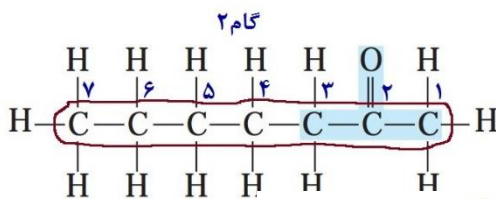
۴- در لایه ی ظرفیت اتم های این ترکیب ۴ الکترون (۲ جفت الکترون) ناپیوندی وجود دارد .

۵- از میان ۷ اتم کربن این ترکیب ، ۱ اتم در اطراف خود سه قلمرو الکترونی دارد و زوایای پیوندی بین پیوندهای اطراف آن 120° درجه

است و ۶ اتم در اطراف خود چهار قلمرو الکترونی دارند و زوایای پیوندی بین پیوندهای اطراف آنان 109.5° درجه است .

۶- طبق گفته ی کتاب درسی ترکیب ۲- هپتانون از مواد آلی موجود در **میخک** است .

۷- نحوه ی نام گذاری ۲- هپتانون :



۲- هپتانون

نکته : همان طور که می بینید گام ۳ در مورد این

ترکیب اجرا نشد چون در این ترکیب هیچ شاخه ی

فرعی وجود ندارد .

تعریف ایزومر: ترکیب هایی که دارای فرمول مولکولی یکسان ، ولی فرمول ساختاری متفاوت هستند .

نکته ی مهم: شما باید بدانید که فرمول مولکولی کلی **آلدهیدها و کتون ها** هر دو به صورت $C_nH_{2n}O$ است . و اگر دو ماده از خانواده ی آلدهیدها و کتون ها دارای تعداد کربن یکسان باشند . با هم ایزومر خواهند بود .

فکر کنید

- با بررسی فرمول ساختاری ، ۲- هپتانون و بنزالدهید به پرسش های زیر پاسخ دهید.
(آ) ویژگی مشترک گروه عاملی آلدهیدی باکتونی چیست؟
(ب) تفاوت گروه عاملی آلدهیدی باکتونی را بنویسید.

(آ) ویژگی مشترک گروه عاملی آلدهیدی با کتونی در داشتن پیوند دوگانه کربن - اکسیژن یعنی $(-C=O)$ است .



(ب) تفاوت گروه عاملی آلدهیدی با کتونی در این است که ، در گروه عاملی آلدهیدی کربن از یک طرف به هیدروژن متصل است و از طرف دیگر می تواند به هیدروژن یا یک گروه کربن دار متصل باشد . اما در گروه عاملی کتونی کربن از هر دو طرف باید به گروه های کربن دار متصل داشته باشد و نمی تواند با هیدروژن پیوند داشته باشد .

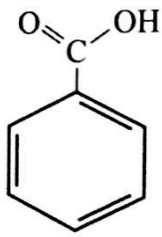


کربوکسیلیک اسیدها (اسید های آلی):

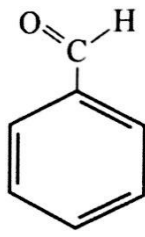
ریواس ، لیمو ، پرتقال ، نارنگی و انواع ترشی ها دارای اسیدهای آلی هستند .

مثال هایی از کربوکسیلیک اسیدها	شکل کلی کربوکسیلیک اسیدها	گروه عاملی کربوکسیلیک اسیدها
$\begin{array}{c} O \\ \\ H-C-OH \end{array}$ <p>این ترکیب ساده ترین کربوکسیلیک اسید است . نام : فرمیک اسید (متانوئیک اسید) چون این اسید در بدن مورچه وجود دارد به آن جوهر مورچه نیز گفته می شود .</p> $\begin{array}{c} H & O \\ & \\ H-C & -C-OH \\ \\ H \end{array}$ <p>نام : استیک اسید (اتانوئیک اسید) چون این ترکیب در سرکه یافت می شود به آن جوهر سرکه نیز گفته می شود .</p>	$\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-OH \end{array}$ <p>نکته: R می تواند هیدروژن (H) یا گروه های کربن دار مثل متیل (CH_3) اتیل (C_2H_5) یا باشد .</p>	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C-OH \end{array}$ <p>گروه عاملی اسیدی (کربوکسیل)</p>

نکته: طبق متن کتاب درسی شیر ترش شده دارای لاکتیک اسید است (لاکتیک اسید نیز نوعی کربوکسیلیک اسید است).



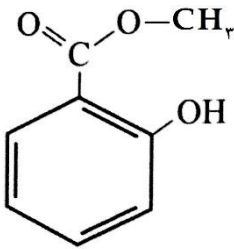
بنزوئیک اسید



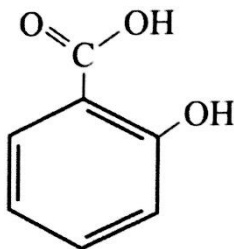
بنز آلدهید

نکته: ترکیبی در شیمی پیش مطرح شده به نام **بنزوئیک اسید** (یک کربوکسیلیک اسید) که شباهت بسیاری به **بنز آلدهید** (آلدهیدی که در بخش آلدهیدها بررسی کردیم) دارد و از این رو طراحان می توانند از این شباهت برای به دام انداختن شما استفاده کنند.

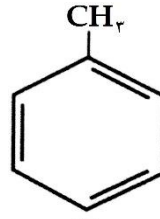
نکته: دیگر ترکیب هایی که به **بنز آلدهید** شباهت دارند و در کتاب درسی سال های دیگر ذکر شده اند عبارتند از:



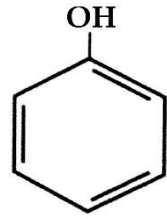
متیل سالیسیلات



سالیسیلیک اسید



تولوئن



فنول

استرها:

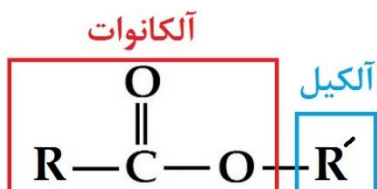
استرها یکی دیگر از ترکیب های آلی هستند که طعم و بوی خوش گل ها و میوه ها به دلیل وجود این مواد در آنها است.

مثال هایی از استرها	شکل کلی استرها	گروه عاملی استرها
<p>نام: اتیل بوتانوات مزه آناناس ناشی از اتیل بوتانوات موجود در آن است.</p>	$R-\overset{\text{O}}{\parallel}{C}-O-R'$ <p>نکته: R می تواند هیدروژن (H) یا گروه های کربن دار مثل متیل (CH_3) اتیل (C_2H_5) یا باشد. R' فقط می تواند گروه های کربن دار باشد. چون اگر به جای R'، هیدروژن (H) قرار بگیرد ترکیب مورد نظر تبدیل به کربوکسیلیک اسید می شود.</p>	<p>گروه عاملی استری</p>

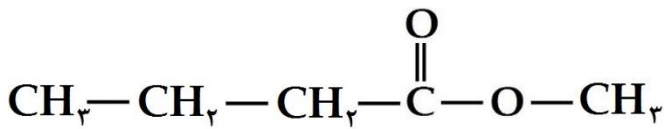
روش نام گذاری استرها:

برای نام گذاری استرها به روش آیوپاک ابتدا نام آلکیل متصل به اکسیژن و سپس تعداد کربن باقی مانده را بر وزن آلکانوات می نویسیم.

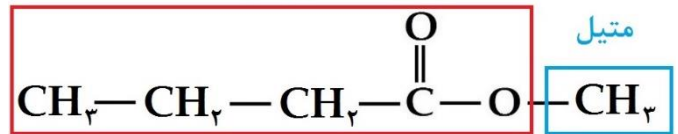
بنابراین نام گذاری استرها بر وزن **آلکیل آلکانوات** می باشد.



مثال: برای مثال نام گذاری ترکیب زیر را انجام می دهیم:



بوتانات

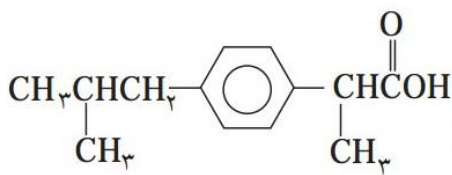


متیل

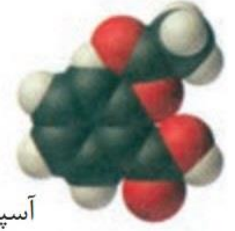
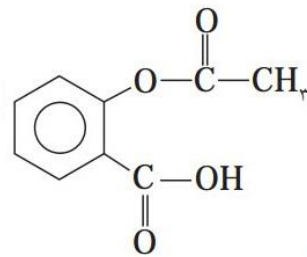
متیل بوتانات

خود را بیازمایید

۱- آسپرین و ایبوپروفن از جمله معروف ترین داروهای هستند که برای کاهش درد، تب و التهاب تجویز می شوند. گروه های عاملی موجود در ساختار این دو مولکول را مشخص کنید.



ایبوپروفن



آسپرین

مولکول سیر نشده: به مولکولی که حداقل یک پیوند دوگانه یا سه گانه کربن - کربن در آن دیده شود سیر نشده می گویند.

مولکول سیر شده: به مولکولی گفته می شود که همه ی پیوند های کربن - کربن در آن از نوع یگانه باشد.

◀ برای اینکه یک مولکول سیر نشده به مولکول سیر شده تبدیل شود باید با ازای هر پیوند دوگانه کربن - کربن یک مولکول هیدروژن

(H_2) و به ازای هر پیوند سه گانه کربن - کربن دو مولکول هیدروژن (H_2) در حضور کاتالیزگر مناسب مصرف شود.

همه چیز در مورد ایبوپروفن	همه چیز در مورد آسپرین
۱- فرمول مولکولی آن $\text{C}_{13}\text{H}_{18}\text{O}_2$ است.	۱- فرمول مولکولی آن $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ است.
۲- دارای یک گروه عاملی اسیدی (کربوکسیل) است.	۲- دارای یک گروه عاملی اسیدی (کربوکسیل) و یک گروه عاملی استری است.
۳- در ساختار آن یک حلقه ی بنزنی وجود دارد.	۳- در ساختار آن یک حلقه ی بنزنی وجود دارد.
۴- به واسطه ی حلقه ی بنزنی که دارد می توان گفت یک ترکیب آروماتیک است.	۴- به واسطه ی حلقه ی بنزنی که دارد می توان گفت یک ترکیب آروماتیک است.
۵- چون حلقه ی بنزنی دارای حالت هیبرید رزونانس است، پیوند های دوگانه و یگانه ی موجود در این حلقه از هر نظر (طول پیوند، انرژی پیوند و) کاملاً یکسان هستند. و هیچ تفاوتی باهم ندارند.	۵- چون حلقه ی بنزنی دارای حالت هیبرید رزونانس است، پیوند های دوگانه و یگانه ی موجود در این حلقه از هر نظر (طول پیوند، انرژی پیوند و) کاملاً یکسان هستند. و هیچ تفاوتی باهم ندارند.
۶- تعداد پیوند دوگانه این ترکیب ۴ تا است.	۶- تعداد پیوند دوگانه این ترکیب ۵ تا است.
۷- در لایه ی ظرفیت اتم های این ترکیب ۴ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.	۷- برای اینکه این ترکیب به مولکول سیر شده تبدیل شود باید سه مولکول هیدروژن (H_2) مصرف شود.

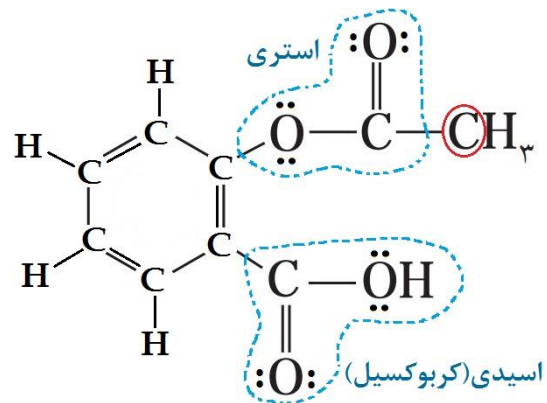
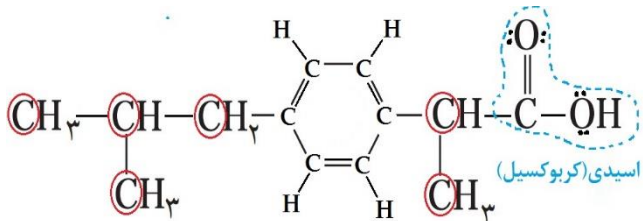
۸- در لایه ی ظرفیت اتم های این ترکیب **۸ جفت الکترون ناپیوندی** وجود دارد .

۹- در این ترکیب کربنی که دورش خط کشیده شده چهار قلمرو الکترونی دارد و زاویه ی پیوندی بین پیوند های اطراف آن $109/5$ درجه است . و بقیه که ۸ تا کربن هستند سه قلمرو الکترونی دارند و زاویه ی پیوندی بین پیوند های اطراف آنها 120 درجه است .

۱۰- آسپرین یکی از معروفترین داروها در جهان است که به طور طبیعی در پوست درخت بید یافت می شود . مصرف آن سبب تسکین درد ، تب و التهاب می شود . به تازگی ثابت شده است که مصرف آسپرین تپش های قلبی و احتمال وقوع سکته را کاهش میدهد . مصرف آسپرین برای افرادی که به بیماری زخم معده مبتلا هستند توصیه نمی شود ، زیرا آسپرین سبب خونریزی معده می شود .

۸- در این ترکیب کربن هایی که دورشان خط کشیده شده و تعدادشون ۶ تا است . دارای چهار قلمرو الکترونی هستند و زاویه ی پیوندی بین پیوند های اطراف آنها $109/5$ درجه می باشد . و بقیه که ۷ تا کربن هستند سه قلمرو الکترونی دارند و زاویه ی پیوندی بین پیوند های اطراف آنها 120 درجه است .

۹- با توجه به اینکه این ترکیب سه پیوند دوگانه کربن - کربن دارد پس یک مولکول سیر نشده است . و برای تبدیل آن به یک مولکول سیر شده باید به ازای هر پیوند دوگانه کربن - کربن یک مولکول هیدروژن (H_2) مصرف شود یعنی سه مولکول H_2 .



نکته ی مهم : شما باید بدانید که فرمول مولکولی کلی **کربوکسیلیک اسیدها و استرها** هر دو به صورت $C_n H_{2n} O_2$ است . و اگر دو ماده از خانواده ی آلدهیدها و کتون ها دارای تعداد کربن یکسان باشند . با هم ایزومر خواهند بود .

الکل ها :

بوی گل های رز و محمدی ناشی از مولکول های آلی با گروه عاملی الکی در آنها است.

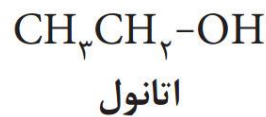
مثال هایی از الکل ها	شکل کلی الکل ها	گروه عاملی الکل ها
$\begin{array}{c} H \\ \\ H-C-O-H \\ \\ H \end{array}$ <p>نام : متانول (متیل الکل ، الکل چوب)</p> <p>ساده ترین الکل محسوب می شود .</p> <p>فرمول مولکولی : $CH_3 OH$</p> $\begin{array}{c} H \quad H \\ \quad \\ H-C-C-O-H \\ \quad \\ H \quad H \end{array}$ <p>نام : اتانول (اتیل الکل ، الکل میوه)</p> <p>فرمول مولکولی : $C_2 H_5 OH$</p>	$R-OH$ <p>نکته : R و می توانند گروه های کربن دار مثل متیل (CH_3) اتیل ($C_2 H_5$) یا باشد .</p> <p>تذکر : R نمی تواند هیدروژن (H) باشد . چون اگر به جای R هیدروژن قرار گیرد مولکول حاصل مولکول آب خواهد بود نه یک الکل .</p>	$-OH$ <p>گروه عاملی الکی (هیدروکسیل)</p>

اترها:

مثالی از اترها	شکل کلی اترها	گروه عاملی اترها
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array}$ <p>نام: دی متیل اتر ساده ترین اتر محسوب می شود. فرمول مولکولی: $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$</p>	$\text{R}-\text{O}-\text{R}'$ <p>نکته: R و R' می توانند گروه های کربن دار مثل متیل (CH_3) اتیل (C_2H_5) یا باشد. تذکر: R و R' نمی توانند هیدروژن (H) باشند.</p>	$-\text{O}-$ <p>گروه عاملی اتری</p>

نکته ی مهم: شما باید بدانید که فرمول مولکولی کلی الکل ها و اترها هر دو به صورت $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$ است. و اگر دو ماده از خانواده ی الکل ها و اترها دارای تعداد کربن یکسان باشند. با هم ایزومر خواهند بود.

برای مثال اتانول (یک الکل) با دی متیل اتر (یک اتر) ایزومر است یعنی در عین داشتن فرمول مولکولی یکسان، فرمول ساختاری متفاوت دارند:



آمین ها:

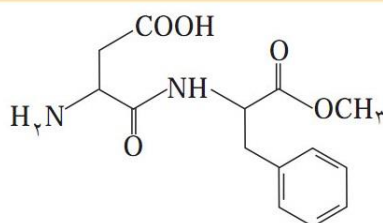
آمین ها ترکیب های آلی هستند که در ساختار آنها اتم های H، C و N وجود دارد. وجود اتم نیتروژن خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی به آمین ها داده است.

مثالی از آمین ها	شکل کلی آمین ها	گروه عاملی آمین ها
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{N}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ <p>نام: تری متیل آمین بوی بد ماهی فاسد شده به دلیل آزاد شدن مولکول تری متیل آمین است.</p>	$\begin{array}{c} \text{R}' \\ \\ \text{R}-\text{N}-\text{R}'' \end{array}$ <p>نکته: آمین ها سه نوع هستند (آمین نوع اول، آمین نوع دوم، آمین نوع سوم) چون در این فصل مثال ذکر شده برای آمین ها از نوع آمین نوع سوم است. پس ما در اینجا فقط آمین نوع سوم را بررسی می کنیم. نکته: R، R' و R'' می توانند گروه های کربن دار مثل متیل (CH_3) اتیل (C_2H_5) یا باشد.</p>	$\begin{array}{c} \\ -\text{N}- \end{array}$ <p>گروه عاملی آمینی</p>

مثالی از آمیدها	گروه عاملی آمیدها
<p>نام : کولار</p> <p>کولار نام پلیمری است که دارای گروه عاملی آمیدی است. این پلیمر پنج برابر از فولاد هم وزن خود مقاوم تر است. کولار در تهیه تیر اتومبیل ، بال هواپیما ، قایق بادبانی و جلیقه های ضد گلوله به کار می رود . از کولار برای تهیه لباس های مخصوص مسابقه موتور سواری استفاده می شود.</p>	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{N}- \end{array}$ <p>گروه عاملی آمیدی</p>

خود را بیازمایید

گروه های عاملی موجود در آسپارتام را مشخص کنید.



همه چیز در مورد آسپارتام :

۱- فرمول مولکولی این ترکیب به این صورت $C_{14}H_{18}N_2O_5$ است .

۲- گروه های عاملی موجود در این ترکیب به صورت زیر است .

اسیدی (کربوکسیل) - استری - آمینی - آمیدی

۳- تعداد پیوند های دوگانه در این ترکیب شش (۶) تا است .

اگر به شکلی که خود کتاب داره تویه کنیز فقط پنج (۵) پیوند دوگانه می بینید اما شما باید بدونید که در گروه عاملی اسیدی هم یک پیوند دوگانه وجود داره .

۴- تعداد پیوند یگانه در این ترکیب سی و سه (۳۳) تا است .

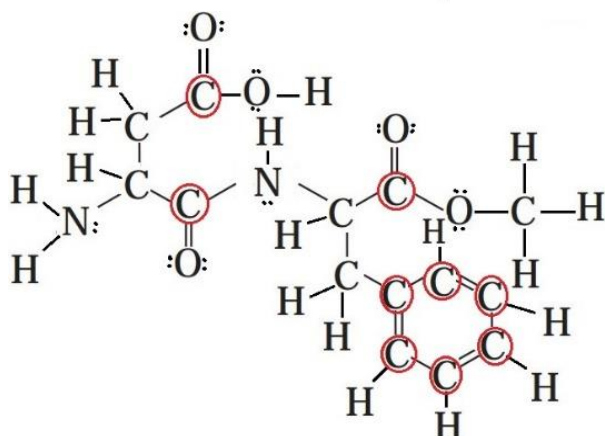
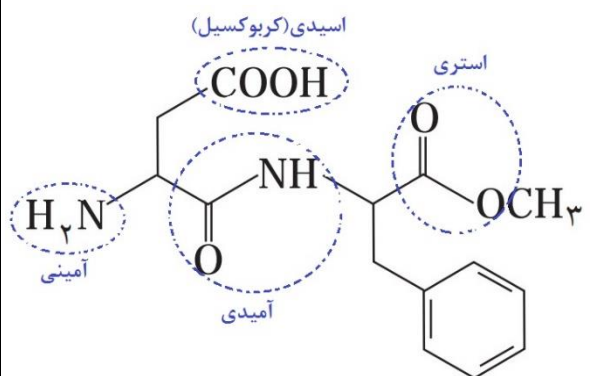
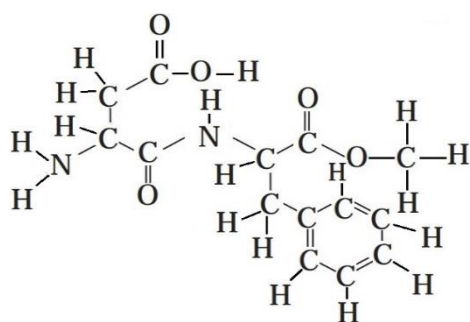
۵- زاویه ی پیوندی ، پیوند های موجود در اطراف کربن هایی که دورش خط کشیدم و تعداد شون ۹ تا است ۱۲۰ درجه است و زاویه ی پیوند های موجود در

اطراف کربن هایی که دورش خط کشیده نشده و تعدادش ۵ تا است ۱۰۹/۵ درجه است .

۶- در این ترکیب یک حلقه ی بنزنی وجود داره .

۷- در لایه ی ظرفیت اتم های این ترکیب ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود داره .

۸- کربن هایی که اطراف اون ها خط کشیده شده و تعدادش هم ۹ تا است ۳ قلمرو الکترونی و کربن های که دورشون خط کشیده نشده و تعداد شون هم ۵ تا است ۴ قلمرو الکترونی دارن .

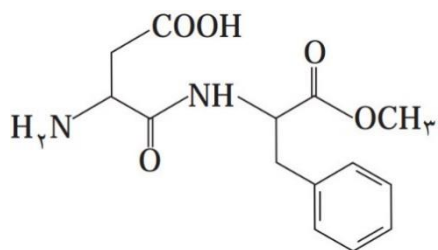


جمع بندی

فرمول مولکولی کلی و بحث ایزومری	مثال	شکل کلی	گروه عاملی	نام خانواده
$C_n H_{2n+2} O$	متانول (متیل الکل ، الکل چوب) اتانول (اتیل الکل ، الکل میوه) متنول	$R-OH$	$-OH$ الکلی (هیدروکسیل)	الکل
	دی متیل اتر	$R-O-R'$	$-O-$ اتری	اتر
$C_n H_{2n} O$	۲- پروپانون (پروپان ، استون) ۲- هپتانون	$R-\overset{O}{\parallel}C-R'$	$\overset{O}{\parallel}C-$ کتونی (کربونیل)	کتون
	فرمالدهید (متانال) استالدهید (اتانال) بنز آلدهید	$R-\overset{O}{\parallel}C-H$	$\overset{O}{\parallel}C-H$ آلدهیدی	آلدهید
$C_n H_{2n} O_2$	اتیل بوتانوات	$R-\overset{O}{\parallel}C-O-R'$	$\overset{O}{\parallel}C-O-$ گروه عاملی استری	استر
	فرمیک اسید (متانویک اسید، جوهر مورچه) استیک اسید (اتانویک اسید، جوهر سرکه)	$R-\overset{O}{\parallel}C-OH$	$\overset{O}{\parallel}C-OH$ اسیدی (کربوکسیل)	کربوکسیلیک اسید
	تری متیل آمین	$\begin{matrix} R' \\ \\ R-N-R'' \end{matrix}$	$\begin{matrix} \\ -N- \\ \text{آمینی} \end{matrix}$	آمین (نوع سوم)
	کولار		$\begin{matrix} O \\ \parallel \\ -C-N- \\ \text{آمیدی} \end{matrix}$	آمید

۱- کدام یک از موارد زیر در ارتباط با فرمیک اسید و استیک اسید درست است؟

- (۱) جرم مولکولی فرمیک اسید از استیک اسید بیشتر است .
 (۲) این دو ترکیب فرمول تجربی یکسان دارند .
 (۳) این دو ترکیب تعداد اکسیژن برابر دارند .
 (۴) استیک اسید در بدن مورچه وجود دارد .



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲- در مورد مولکول مقابل چه تعداد از موارد زیر نادرست می باشد؟

- (الف) دارای دو گروه عاملی آمینی می باشد .
 (ب) تفاوت تعداد نیتروژن و کربن در آن دوازده است .
 (ج) این ترکیب پنج پیوند دو گانه دارد .
 (د) دارای یک گروه عاملی استری می باشد .

۳- از بین ترکیب های زیر به ترتیب کدام دارای بیشترین تعداد پیوند دوگانه و کدام فاقد گروه عاملی استری می باشد؟

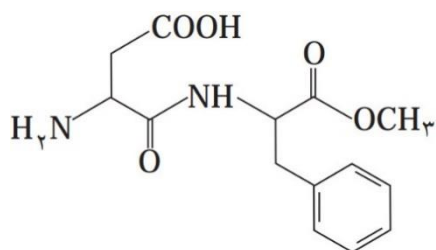
I: آسپرین II: ایبوپروفن III: آسپارتام

I, III (۴)

II, I (۳)

II, III (۲)

III, I (۱)



۴- در مورد مولکول مقابل کدام مورد از موارد زیر درست است؟

- (۱) در لایه ی ظرفیت اتم های این ترکیب ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد .
 (۲) این ترکیب دارای دو گروه عاملی کتونی (کربونیل) می باشد .
 (۳) این ترکیب فاقد گروه عاملی اسیدی است .
 (۴) فرمول مولکولی این ترکیب $C_{14}H_{18}N_2O_5$ می باشد .

۵- اگر مولکول بنزآلدئید به جای گروه عاملی آلدئیدی، گروه عاملی اسیدی قرار گیرد، فرمول تجربی ترکیب حاصل چیست؟

$C_7H_6O_2$ (۲)

C_7H_6O (۱)

C_7H_8O (۴)

C_6H_8O (۳)

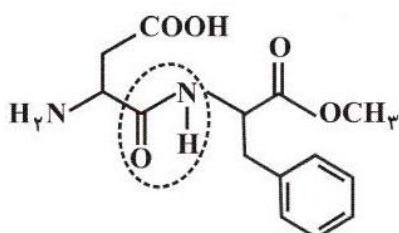
۶- درباره ی مولکول آسپرین، کدام مطلب درست است؟

- (۱) ترکیبی آروماتیک دارای گروه های عاملی اسیدی و آلدئیدی است .
 (۲) این ماده در حلقه ی خود دارای رزونانس بوده و بین مولکول هایش پیوند هیدروژنی وجود دارد .
 (۳) در آن یک حلقه ی پنج کربنی مسطح و گروه عاملی استری مشاهده می شود .
 (۴) مصرف آن برای افرادی که به زخم معده مبتلا هستند، توصیه می شود .

۷- وجه مشترک مولکول آسپرین و ایبوپروفن از لحاظ ساختار شیمیایی کدام است؟

- (۱) داشتن حلقه بنزنی و گروه عاملی اسیدی
 (۲) داشتن حلقه بنزنی و گروه عاملی استری
 (۳) داشتن گروه عاملی استری و الکلی
 (۴) داشتن گروه عاملی استری و اسیدی

۸- در ترکیب زیر، تفاوت تعداد هیدروژن و کربن ها کدام است و گروه عاملی مشخص شده چه نام دارد؟



(۱) ۶- آمینی

(۲) ۴- آمینی

(۳) ۶- آمیدی

(۴) ۴- آمیدی

۱- گزینه ۳

۲- گزینه ۲

۳- گزینه ۲

۴- گزینه ۴

۵- گزینه ۲

۶- گزینه ۲

۷- گزینه ۱

۸- گزینه ۴