



## یک روز با شیمی

## سیرتاپیاز شیمی آشپزخانه‌ای

آذر کجاف والا

دکترای تخصصی شیمی فیزیک، دبیر شیمی منطقه ۱۵ تهران

مریم بهروان

سرگروه شیمی منطقه ۱۵ تهران

کلیدواژه‌ها: شیمی، پیام‌رسان‌های شیمیایی، احساسات

## خمیردندان و روزی که آغاز می‌کنیم

تا به حال فکر کرده‌اید که خمیردندان و دهان‌شویه از کجا آمده است؟ مردم قبل از اختراع خمیردندان از چه چیزی به عنوان خمیردندان استفاده می‌کردند؟ در زیر، چند نکته جالب توجه و دستورالعمل‌هایی آورده شده است که می‌تواند کنجکاوی ما را در این زمینه برطرف کند!

## - عصر باستان

انسان آن دوره از یک «چوب دندان» به عنوان بخشی از بهداشت شخصی خود استفاده می‌کرد.



- خب ... چه چیزی در خمیردندان‌های دهه ۹۰ وجود دارد؟ عامل‌های طعم‌دهنده رنگی سدیم مونو فلوئوروفسفات و عامل‌های کف‌ساز فلوئورید (سدیم آریل سولفات).

## اشاره

شیمی بخش مهمی از زندگی روزمره ماست. روز را با شیمی آغاز می‌کنیم. می‌توان شیمی را در زندگی روزمره، در غذایی که می‌خوریم، هوایی که تنفس می‌کنیم، مواد شیمیایی تمیزکننده، احساسات ما و به معنای واقعی کلمه، در هر چیزی که می‌توانیم ببینیم یا لمس کنیم، یافت. در این متن نگاهی به نمونه‌هایی از شیمی در زندگی روزمره می‌اندازیم. برخی از مثال‌ها واضح‌اند در حالی که برخی دیگر ممکن است ما را متعجب کنند. بدن ما از ترکیبات و عناصر شیمیایی تشکیل شده است. احساساتی که دریافت می‌کنید، نتیجه پیام‌رسان‌های شیمیایی، در درجه اول انتقال‌دهنده‌های عصبی است. عشق، حسادت، شیفتگی و خیانت همگی منشایی از شیمی دارند.

احساسات نیز روی پیشخوان آشپزخانه قرار دارند. به محض این‌که یک پیاز را برش می‌دهیم، اشک‌هایمان شروع به ریزش می‌کنند. چه چیزی در پیاز وجود دارد که باعث سوزش چشمان ما می‌شود؟ می‌توانیم اطمینان داشته باشیم که هر روز شیمی، عامل ایجاد این موضوع است.

صابون را به عنوان یک ماده شیمیایی در نظر بگیرید. می‌توان یک صابون اولیه را با ترکیب خاکستر و چربی حیوانی تهیه کرد. چطور امکان دارد ماده‌ای که تا این حد نامطبوع است، باعث تمیز شدن شما گردد؟ پاسخ این مطلب مربوط به روشی است که صابون با گریس و دوده روغنی برهم‌کنش می‌دهد.

این متن هم‌چنین به شیمی قهوه، نوشیدنی‌ها، عدم تحمل لاکتوز، شیمی سیگار و خواب اشاره دارد.

### شیمی روی میز صبحانه

ما در پخت‌وپز از عوامل حجم‌دهنده استفاده می‌کنیم، اما آیا از شیمی آن اطلاع داریم؟ در اغلب دستورهای غذایی دو عامل حجم‌دهنده استفاده می‌شوند، مخمر و بی‌کینگ پودر.

**مخمر** یک میکرو ارگانیسم است که با تولید آنزیم زیماس، قندهای موجود در نان را به کربن دی‌اکسید تبدیل می‌کند.

**عوامل حجم‌دهنده:** گلوتن موجود در نان یک ترکیب فیبری است که هنگام مصرف نان، خاصیت ارتجاعی دارد و کربن دی‌اکسید را در یک چارچوب الاستیک به دام می‌اندازد. مخمر در یک محیط گرم رشد می‌کند، بنابراین نان تا هنگام مصرف گرم نگه داشته می‌شود. هنگامی که آن را در یک فر گرم قرار می‌دهیم، مخمر در ابتدا تولید کربن دی‌اکسید را افزایش داده سپس با افزایش دما از بین می‌رود. کربن دی‌اکسید در نان منبسط شده و نان حجیم‌تر می‌شود.



### سازنده مزه‌ها

گلوتامیک اسید یک انتقال‌دهنده عصبی است که نه فقط روی زبان، بلکه سلول‌های عصبی ما را نیز تحریک می‌کند. این باردار شدن الکتریکی نورون‌ها چیزی است که به همراه گلوتامیک

خمیردندان‌های گیاهی برای افرادی که به دنبال خمیردندان «طبیعی» هستند یا افرادی که نمی‌خواهند فلوئورید در پاک‌کننده‌های دندانی خود داشته باشند، محبوبیت پیدا کرده‌اند. برخی از خمیردندان‌های گیاهی دارای مواد زیر هستند: عصاره گیاه نعناع تند یا عصاره توت‌فرنگی به همراه عامل‌های پاک‌کننده.

### - قرن ۲۱ ام ...

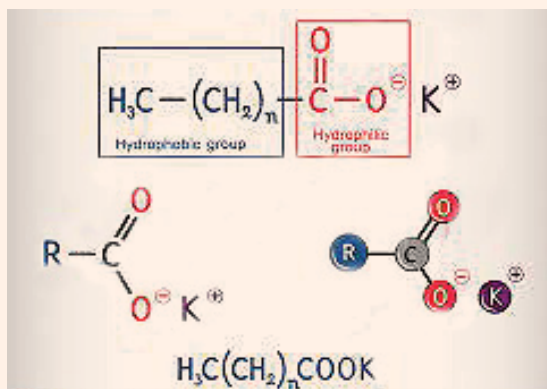
اگر روند قرن بیستم ادامه یابد، باید شاهد خمیردندان‌هایی باشیم که دندان را سفید و روشن کرده و بهترین تجربه مسواک زدن و شست‌وشو را به ما بدهند. هرچه ترکیب خمیردندان بیشتر تغییر کند، ساختار دندان‌ها بیشتر ثابت می‌ماند!

### شیمی صابون‌ها / شوینده‌ها

«سورفکتانت‌ها به ما اجازه محافظت از یک سطح آبی و فوت کردن حباب‌های زیبای صابون را می‌دهند» [۱].

موادی وجود دارند که می‌توانند در آب حل شوند (مانند نمک) و بعضی دیگر نمی‌توانند حل شوند (مانند روغن). آب و روغن با یکدیگر مخلوط نمی‌شوند و هنگامی که بخواهیم یک لکه روغنی را از لباس یا پوست پاک کنیم، آب کافی نیست. ما به صابون نیاز داریم.

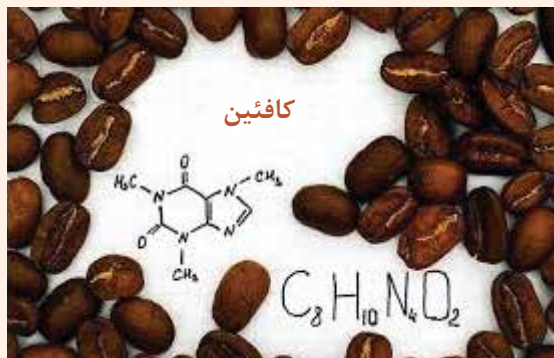
به دلیل این دوگانگی، مولکول‌های صابون مانند یک رابط عمل می‌کنند، یعنی ارتباط میان آب و روغن را بهبود می‌دهند. چگونه؟ هنگامی که صابون به آب افزوده می‌شود، سرهای آب‌دوست مولکول‌های آن در آب باقی می‌مانند (دوست‌دار آب هستند!)، درحالی‌که زنجیرهای بلند آب‌گریز آن به ذرات روغن پیوسته و به سمت داخل میل می‌کنند (از آب فرار می‌کنند). به این ترتیب، آن‌ها گروه‌های دایره‌ای به نام «میسل‌ها» را تشکیل می‌دهند که مواد روغنی درون آن جذب شده و به دام می‌افتد. صابون به‌عنوان یک امولسیون‌کننده، تمیز می‌کند. صابون اجازه ترکیب شدن روغن و آب را می‌دهد تا بتوان لکه‌های روغنی را هنگام شست‌وشو پاک کرد.



فرمول عمومی صابون مایع

درصد مردم جهان به شکل‌های مختلف مصرف می‌شود.

کافئین یک محرک دستگاه عصبی مرکزی (CNS) است، ماهیچه قلبی، ضربان قلب را افزایش می‌دهد، دستگاه تنفسی معابر هوا را که باعث استنشاق بهتر می‌شود، شل می‌کند و به برخی از عضلات اجازه می‌دهد تا راحت‌تر منقبض شوند. کافئین مانند یک ماده ادرارآور عمل می‌کند و سرعت دفع ادرار بدن را افزایش داده و باعث تأخیر در خستگی می‌شود. این امر موجب دور شدن احساس خواب‌آلودگی و بازیابی هوشیاری می‌گردد. سرعت جذب کافئین در بدن بسیار سریع رخ می‌دهد. این ماده از طریق معده و روده کوچک وارد جریان خون شده و تأثیرات آن بلافاصله ۱۵ دقیقه پس از مصرف، نمایان می‌شود. این ماده ۴۵ دقیقه پس از مصرف به‌طور کامل جذب می‌گردد. کافئین نه در جریان خون تجمع یافته و نه در بدن ذخیره می‌شود بلکه در آن وجود دارد. اما فقط در حدود نیمی از آن، پس از ۶ ساعت از طریق ادرار دفع می‌شود. حساسیت به کافئین به میزان کافئین بستگی دارد که باعث ایجاد اثرات جانبی منفی در هر شخص می‌شود. مصرف منظم کافئین، حساسیت به کافئین را کاهش می‌دهد. برای ایجاد اثرات مشابه، مصرف مقادیر بیشتری مورد نیاز خواهد بود. بنابراین کافئین به‌عنوان یک داروی اعتیادآور در نظر گرفته می‌شود.



کافئین چگونه عمل می‌کند؟

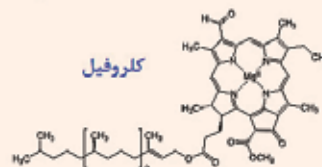
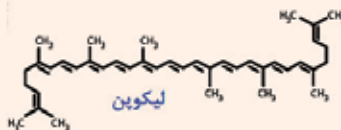
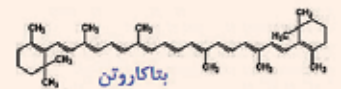
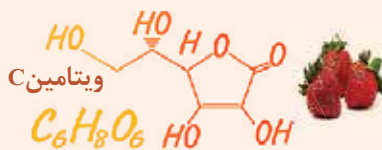
### اجازه دهید به آشپزخانه برویم ... چرا پیازها باعث گریه ما می‌شوند؟

درون سلول‌های پیاز، برخی ترکیب‌های شیمیایی وجود دارند که حاوی گوگرد هستند. هنگامی که یک پیاز را برش می‌دهیم، سلول‌های آن شکسته شده و ترکیب‌های شیمیایی در معرض واکنشی قرار می‌گیرند که آن‌ها را به محصول‌های گوگرددار فرارتری تبدیل می‌کند.

این ترکیب‌های گوگرددار، با رطوبت چشم‌های ما واکنش داده و سولفونیک اسید را تولید می‌کند که باعث احساس سوزش می‌شود. پایانه‌های عصبی در چشم‌های ما بسیار حساس هستند و در نتیجه، در معرض این تحریک قرار می‌گیرند. مغز از طریق دستور دادن به مجرای اشکی ما برای تولید آب بیشتر واکنش

اسید آزاد افزوده شده، باعث بهبود مزه غذاها می‌شود. متأسفانه، گلوتامیک اسید آزاد می‌تواند باعث ایجاد مشکل برای مغز ما گردد. مغز ما دریافت‌کننده‌های زیادی برای گلوتامیک اسید دارد. برخی از مناطق همچون هیپوتالاموس دارای حامل مغزی نفوذناپذیر برای خون نیستند؛ بنابراین گلوتامیک اسید آزاد از منابع غذایی می‌تواند به درون مغز وارد شده و باعث آسیب و گاهی مرگ سلول‌های عصبی شود.

### پر تقال، آناناس و توت‌فرنگی سرشار از ویتامین C هستند.



جهان رنگ‌های طبیعی

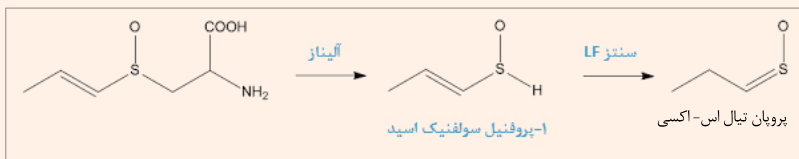
### عدم تحمل لاکتوز

به‌طور معمول، مقدار کافی لاکتاز در دستگاه‌های هضم‌کننده در نوزادان و کودکان وجود دارد. این توانایی تولید لاکتاز در مقادیر زیاد، با افزایش سن کاهش می‌یابد به‌طوری‌که معمولاً مقدار لاکتاز بسیار کمتری نسبت به لاکتاز تولیدشده از یک یا دو لیوان شیر در یک زمان تولید می‌کند. هنگامی که این کاهش در تولید لاکتاز به حد پایین‌تر از حداقل مشخصی برسد، عدم تحمل لاکتوز ظاهر می‌شود. در صورت عدم وجود لاکتاز کافی در سیال‌های هضم‌کننده، لاکتوز شیر و فراورده‌های لبنی به‌طور مؤثری شکسته نمی‌شوند. بنابراین لاکتوز از مسیر روده‌ای به ناحیه‌ای عبور می‌کند که در معرض تخمیر به گازهایی همچون کربن دی‌اکسید و هیدروژن و یک محرک روده‌ای به نام اسیدلاکتیک است. ترکیب این مواد به‌آسانی باعث ایجاد درد معده و اسهال می‌گردد [۲].

**قهوه، صبح ما را شاداب می‌سازد. به چه دلیل؟ کافئین** کافئین یک محرک دستگاه عصبی مرکزی است. این ماده یکی از محبوب‌ترین داروها در جهان است که به‌وسیله بیش از ۹۰



می‌دهد تا اسید محرک را رقیق سازد. واکنش شیمیایی آن در ادامه آورده شده است:



شما گریه می‌کنید تا چشمانتان را در مقابل اسید محافظت کنید.

را از بین می‌برد. اگر چه پخته‌شدن می‌تواند برخی از مواد مغذی موجود در غذا مانند ویتامین C را نیز از بین ببرد، اما لازم است میان تولید غذاهایی با هضم آسان تر و مزه بهتر بدون از بین بردن مواد مغذی ارزشمندی که نیاز داریم، تعادل برقرار شود.

### استفاده از گیاهان دارویی / ادویه‌ها

ادویه‌ها حاوی روغن‌های ضروری با ویژگی‌های ضد میکروبی هستند. بسیاری از این روغن‌ها از ترکیب آلی فنول مشتق شده‌اند. این روغن‌ها همچنین به‌عنوان یک ضد عفونی کننده و گندزدا استفاده می‌شوند.

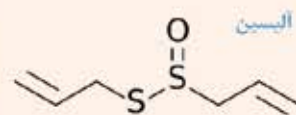
در اروپا، از آنجایی که زردچوبه به‌طور گسترده به‌عنوان یک ماده جایگزین برای گونه بسیار گران تر زعفران استفاده می‌شد، به‌عنوان زعفران هندی شناخته شده است.

زردچوبه دست کم به دو شکل توتمری می‌تواند وجود داشته باشد، کتو و انول. شکل کتو در فاز جامد و شکل انول در محلول ترجیح داده می‌شود. کور کومین در زردچوبه یک نشان گر PH می‌باشد. در محلول‌های اسیدی به رنگ زرد در می‌آید در حالی که در محلول‌های بازی به رنگ قرمز روشن تغییر می‌کند [۳].

فوتوفن‌هایی برای کاهش مشکل خرد کردن پیاز وجود دارد: پیاز را قبل از برش دادن، به مدت ۱۰ دقیقه در فریزر قرار دهید. دمای کم در پیاز باعث کاهش سرعت واکنش شیمیایی می‌شود که ترکیب‌های گوگرددار فرار را تشکیل می‌دهد. ترکیب‌های حاوی گوگرد همچنین بوی ویژه‌ای را روی انگشتان شما بر جای می‌گذارند. می‌توانید مقداری از این بو را با پاک کردن انگشتان روی یک استیل ضد زنگ از بین برده یا کاهش دهید. اگر ترکیب‌های گوگرددار به استیل متصل شوند، آن‌گاه بو از انگشتان شما زوده خواهد شد. پیاز را در زیر آب سرد خرد کنید، ترکیب‌های گوگرددار فرار را خواهند شد، اما پس از رها شدن، به جای رسیدن به چشم‌های شما؛ با آب واکنش خواهند داد.

### چگونه سیر باعث زدودن انگل می‌شود؟

ترکیب حاوی گوگردی به نام آلیسین در سیر وجود دارد. هنگامی که سیر خرد شده یا کوبیده شود، آلیسین از آلین ساخته می‌شود. آلیسین یک مایع زرد روغنی است که باعث ایجاد بوی ویژه سیر شده و آن هم به علت وجود گروه S=O می‌باشد.



آلیسین یک ترکیب اکسنده قوی است، این ماده از سیر در مقابل حمله باکتری‌ها و حشرات جلوگیری می‌کند. این عمل از طریق ناتوان کردن آنزیم‌هایی است که در بستر لازم برای ایجاد عفونت قرار دارند. بنابراین سیر به‌عنوان یک حشره کش طبیعی عمل می‌کند. این عمل از طریق حمله به گروه‌های SH موجود در مکان‌های فعال آن‌ها انجام می‌شود.

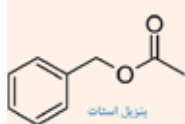
ما از غذاهای پخته شده لذت می‌بریم و بسیاری نیز هر روز آشپزی می‌کنیم، اما آیا تا به حال به شیمی پختن فکر کرده‌ایم؟

پختن باعث می‌شود که غذا آسان تر هضم شده و برای خوردن سالم تر باشد. چرا که پختن، میکرو ارگانیزم‌های موجود در غذا



### عطر: استرها

این استر رایحه یاس می‌دهد. این رایحه را می‌توان به صورت طبیعی در بسیاری از گل‌ها یافت. این استر توسط بنزیل الکل و استیک اسید تولید می‌شود.



### نوشیدنی‌های گازدار

۷ اثر جانبی نوشیدنی‌های گازدار:

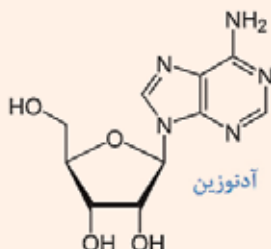
- فسفریک اسید: ضعیف کننده استخوان‌ها و پوساندن دندان‌ها؛  
- شیرین کننده‌های مصنوعی اضافی: شما را بیشتر به نوشیدن ترغیب می‌کند.

- رنگ کاراملی ساخته شده از کارامل شیمیایی: کاملاً از مواد آرایشی است. این ماده به عطر و طعم آن می‌افزاید، اما آلوده به مواد سرطان‌زا است.

- فرمالدهید- سرطان‌زا: این ماده به نوشیدنی گازدار افزوده نمی‌شود اما هنگامی که اسپار تام را هضم می‌کنید، این ماده به دو

## خوابیدن

یک ترکیب شیمیایی در مغز ما به نام آدنوزین وجود دارد که به دریافت کننده‌های ویژه‌ای متصل است و در هنگام خواب، سرعت فعالیت سلول عصبی را کاهش می‌دهد [۵].



## نتیجه

می‌توان دریافت که شیمی در سرتاسر زندگی روزمره وجود دارد. بدون شیمی، زندگی امکان‌پذیر نیست. بنابراین شیمی راه مناسبی برای شناخت زندگی به روشی بهتر است. برای هر شخص مفید است که قبل از انجام دادن کاری، به شیمی فکر کند. در نتیجه شیمی می‌تواند برای همه اشخاص لذت‌بخش باشد. اما در مورد قسمت مضر شیمی مراقب باشید.

## \* منابع

- [1]. P.G.DeGennes.SOFT MATTER.Nobel Lecture,1991.
- [2]. Roy S. Chemistry in our daily life: preliminary information. International Journal of Home Science. 2016;2(3616).
- [3]. <http://chemistry.about.com>
- [4]. <http://www.rsc.org/learnchemistry/resource/listing>
- [5]. <http://pubs.acs.org/cen/whatstuff/stuff/paper.html>

آمینواسید و متانول شکسته می‌شود: فرمیک اسید- فرمالدهید (نوشیدنی گازدار رژیمی).

**شربت ذرت غنی از فروکتوز:** یک شکل غلیظ‌شده از شکر است. فروکتوز از ذرت مشتق شده است. این ماده چربی بدن، کلسترول و تری‌گلیسرید را افزایش داده و همچنین شمارا آگرسنه می‌کند.

**پنتاسیم بنزوات:** نگهدارنده‌ای که می‌تواند به ۱۰ بنزن در بدن شما تجزیه شود. نوشیدنی گازدار خود را در معرض آفتاب قرار دهید و سپس بنزن = عامل سرطان‌زا!

**رنگ‌های خوراکی:** تضعیف‌کننده عملکرد مغز، رفتار بیش‌فعالی، دشوار شدن تمرکز، فقدان کنترل انگیزشی [۴].

## آب

۷۵ درصد از مغز شما را تشکیل می‌دهد.

دمای بدن شما را تنظیم می‌کند.

بیش از ۸۳ درصد از خون شما را تشکیل می‌دهد.

ضایعات را از بین می‌برد.

۲۲ درصد از استخوان‌های شما را تشکیل می‌دهد.

مفصل‌های شما را زیرسازی می‌کند.

به حمل مواد مغذی و اکسیژن به سلول‌های شما کمک می‌کند.

اکسیژن را برای تنفس مرطوب می‌سازد.

به تبدیل غذا به انرژی کمک می‌کند.

ارگان‌های حیاتی را محافظت و زیرسازی می‌کند.

به بدن شما کمک می‌کند تا مواد مغذی را جذب کند.

بیش از ۷۵ درصد از ماهیچه‌های شما را تشکیل می‌دهد.

## اجازه بدهید به سراغ سیگار برویم

افراد سیگاری به ماده شیمیایی موجود در سیگار فکر نمی‌کنند. آن‌ها فقط به این فکر می‌کنند که چگونه سیگار به آن‌ها کمک می‌کند تا با استرس زندگی روزمره کنار بیایند، شاید در هنگام عصبانیت آن‌ها را آرام می‌کند، یا به آن‌ها کمک می‌کند تا در پایان یک روز طولانی و هنگامی که ناراحت یا تنها هستند، به آرامش برسند. اما آیا آن‌ها می‌دانند که مواد شیمیایی مضر در سیگار وجود دارد؟

بیش از ۳۰۰۰ ماده شیمیایی در دود سیگار وجود دارد. هنگامی که شخصی سیگار می‌کشد، نیکوتین از طریق پوست و بخش‌های مخاطی دهان و بینی یا از طریق استنشاق از ریه‌ها جذب می‌شود. در مغز، نیکوتین سطح انتقال‌دهنده عصبی دوپامین را افزایش می‌دهد. دوپامین یک ماده شیمیایی در مغز است که مسئول احساس لذت می‌باشد. اثرات حاد نیکوتین در عرض چند دقیقه فروکش می‌کند. بنابراین افراد اغلب در طول روز برای نگه‌داشتن اثرات خوشایند نیکوتین و جلوگیری در ترک علائم آن به مصرف دوز خود ادامه می‌دهند.