

AQUA CHEM

آکواشیمی



نشریه شماره ۱



مدیر مسئول: رحاب عدگی

سر دبیر: سمانه سالمی

هیئت تحریرہ:

رحاب عدگی

سمانہ سالمی

سارا حسینی پور

سید حسین موسوی نسب

حمید رضا بعنونی

فاطمہ شریفات

استاد راهنما: دکتر الہہ نصیری

ویراستاری: دکتر الہہ نصیری، سید حسین موسوی نسب

طراحی و گرافیک : علیرضا بالدی



فهرست

بخش اول: دانش و فناوری

۱. روش‌های اندازه‌گیری X-Ray - بررسی تکنیک‌ها و ابزارهای علمی دقیق
۲. نانولوله‌های کربنی - خواص، کاربردها و نوآوری‌ها
۳. دندریمرها - ساختار و کاربرد در علم مواد
۴. معرفی نرم‌افزار - ابزارهای کاربردی برای پژوهشگران و دانشجویان

بخش دوم: ادبیات و تخیل

۱. مولکول عشق - داستان یا روایت علمی-ادبی پیرامون عشق
۲. از مولکول تا خاطره - نگاهی شاعرانه به علم و تجربه انسانی
۳. دانستنی‌ها - نکات جالب و کوتاه علمی و فرهنگی

بخش سوم: مروری و معرفی

۱. معرفی کتاب - آثار جدید و کلاسیک مرتبط با علم و فناوری
۲. معرفی پالایشگاه نفت آبادان - نگاه علمی و صنعتی به فرایندهای پالایش



سخن سردبیر

با سلام و احترام

در این شماره نیز تلاش کرده‌ایم با گردآوری مطالب آموزشی، پژوهشی و تحلیلی، دریچه‌ای تازه به درک کاربردهای شیمی و ارتباط آن با زندگی روزمره بگشاییم.

بی‌تردید استمرار چنین مسیری تنها با همدلی و مشارکت دانشجویان، اساتید و علاقه‌مندان ممکن است. از تمام همراهانی که با قلم، ایده و انرژی خود در شکل‌گیری این شماره سهیم بوده‌اند، صمیمانه قدردانی می‌کنم.

باشد که آکوا شیمی بتواند گامی هرچند کوچک در اعتلای فرهنگ علمی دانشگاه و جامعه بردارد و الهام‌بخش ذهن‌های جوانی باشد که فردای علم را می‌سازند.

نشریه علمی آکوا شیمی با هدف گسترش دانش، اندیشه و خلاقیت در میان دانشجویان شیمی و علاقه‌مندان به علوم پایه شکل گرفته است. ما بر این باوریم که علم زمانی زنده است که به جریان بیفتد، در گفتگوها جاری شود و به رشد آگاهی جمعی بیانجامد.

در مسیر این هدف، آکوا شیمی می‌کوشد تا پلی میان مفاهیم نظری و کاربردهای عملی، و همچنین میان پژوهش‌های دانشگاهی و مسائل واقعی جامعه ایجاد کند.

شیمی علمی است که در کوچک‌ترین ذرات و بزرگ‌ترین پدیده‌های طبیعت حضور دارد. از واکنش‌های ساده‌ی آزمایشگاهی تا فرایندهای پیچیده در بدن انسان، از تولید دارو تا حفاظت از محیط زیست، همه و همه جلوه‌هایی از دنیای بی‌پایان این علم شگفت‌انگیز است.

با احترام و آرزوی توفیق
سمانه سالمی
سردبیر نشریه علمی آکوا شیمی

بخش اول

دانش و فناوری

۱. روش‌های اندازه‌گیری X-Ray
بررسی تکنیک‌ها و ابزارهای علمی دقیق

۲. نانولوله‌های کربنی
خواص، کاربردها و نوآوری‌ها

۳. دندریمرها
ساختار و کاربرد در علم مواد

۴. معرفی نرم‌افزار
ابزارهای کاربردی برای پژوهشگران و دانشجویان

روش‌های اندازه‌گیری پرتو ایکس

X-Ray Measurement Methods

رجاب عدگی

دانشجوی کارشناسی شیمی محض

مقدمه

پرتو ایکس (X-Ray) از مهم‌ترین کشفیات فیزیک است که در سال ۱۸۹۵ توسط ویلهلم کنراد رونتگن کشف شد. این تابش الکترومغناطیسی با طول‌موجی در بازه‌ی ۰/۰۰۵ تا ۱۰ نانومتر، توانایی نفوذ در مواد مختلف را دارد و در زمینه‌های پزشکی، صنعت، فیزیک مواد و شیمی تجزیه کاربرد گسترده‌ای یافته است.

تولید پرتو ایکس

پرتو ایکس در لامپ اشعه ایکس (X-ray tube) تولید می‌شود.

اجزای اصلی این لامپ عبارتند از:

کاتد: فیلامان تنگستنی برای گسیل الکترون‌ها
 آند: فلزی مانند مس یا تنگستن برای برخورد الکترون‌ها
 پوشش خلا: جلوگیری از برخورد با هوا
 سیستم خنک‌کننده: دفع گرمای حاصل از برخورد الکترون‌ها

انواع تابش‌های X-Ray

تابش ترمزی:
 ناشی از کاهش سرعت الکترون‌ها در میدان هسته
 تابش مشخصه:
 ناشی از انتقال الکترون از لایه‌های بالاتر به لایه‌های درونی

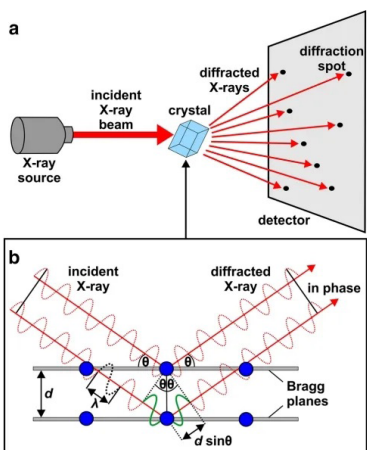
روش‌های اصلی آنالیز با X-Ray

سه روش مهم در آنالیز مواد با پرتو ایکس عبارتند از:
 روش پراش پرتو ایکس (XRD = X-Ray Diffraction)
 برای تعیین ساختار بلوری، فازها، اندازه بلورک و کرنش شبکه‌ای استفاده می‌شود.

اساس روش:

تداخل سازنده‌ی پرتوهای بازتاب‌شده از صفحات بلوری طبق قانون براگ:

$$2d \sin \theta = n\lambda$$



هر ماده الگوی پراش خاص خود را دارد که مانند «اثر انگشت» آن است.

روش فلورسانس پرتو ایکس
 (XRF = X-Ray Fluorescence)

روش غیرمخرب: برای تعیین کمی و کیفی عناصر در نمونه‌های جامد، مایع یا پودری.

پرتو X اولیه باعث برانگیختگی اتم‌ها می‌شود. با برگشت الکترون از لایه‌های بالاتر، پرتو مشخصه (Characteristic X-ray) منتشر می‌شود.

هر عنصر طیف مشخصی دارد.

این روش برای شناسایی عناصر و ترکیب‌های شیمیایی بسیار کاربردی است.

روش نشر پرتو ایکس (X-Ray Emission)

هنگامی که برانگیختگی توسط الکترون‌ها انجام شود، روش نشر X-Ray نامیده می‌شود.

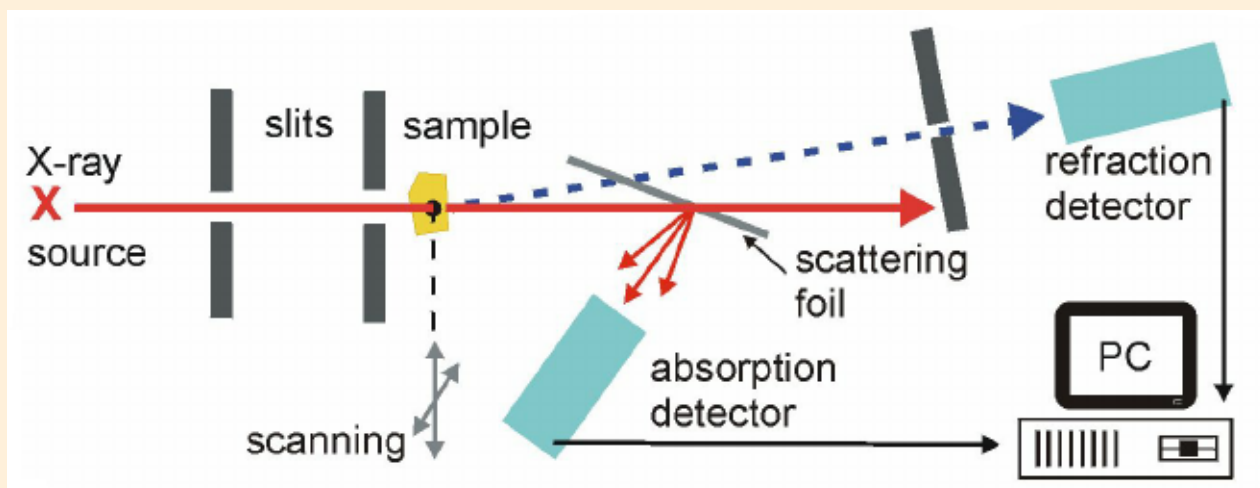
اگر برانگیختگی توسط پرتو X دیگر صورت گیرد، فرآیند فلورسانس X-Ray است.

این پدیده مشابه فلورسانس نوری است اما در محدوده‌ی انرژی بالاتر.

دستگاه‌وری و اجزای سیستم‌های X-Ray

اجزای اصلی در دستگاه‌های XRD و XRF مشترک‌اند ولی نحوه‌ی چیدمان اپتیکی متفاوت است.

وظیفه	جزء
X تولید پرتو	(X-ray Tube) منبع اشعه
(۳۰-۱۵۰ kV) اعمال ولتاژ بالا	(High Voltage Generator) منبع تغذیه
کنترل دمای آند	سیستم خنک کننده
محدود کردن زاویه پرتو	(Collimator) کولیماتور
اندازه گیری شدت یا انرژی پرتوهای بازتابیده	(Detector) آشکارساز
تنظیم پارامترها و نمایش داده ها	سیستم کنترل و نرم افزار



انواع آشکارسازها:

در XRF : آشکارسازهای Si(Li) یا SDD
در XRD : آشکارسازهای Scintillation, Gas Proportional, Solid-state

کاربردها

پزشکی: تصویربرداری (CT Scan, Radiography)
صنعت: کنترل کیفیت و آنالیز فلزات
علم مواد: شناسایی فازها و ساختار بلوری
زمین شناسی و باستان شناسی: تعیین ترکیب مواد معدنی و سفالینه ها

نتیجه گیری

پرتو ایکس ابزاری قدرتمند در علوم مختلف است. درک فیزیک تابش، روش های اندازه گیری و نکات ایمنی، کلید استفاده ی مؤثر و ایمن از این فناوری است.
ترکیب روش های XRD و XRF تصویر کاملی از ساختار بلوری و ترکیب عنصری مواد ارائه می دهد.

نانو لوله های کربن؛ ویژگی ها، روش های سنتز و کاربرد های آن

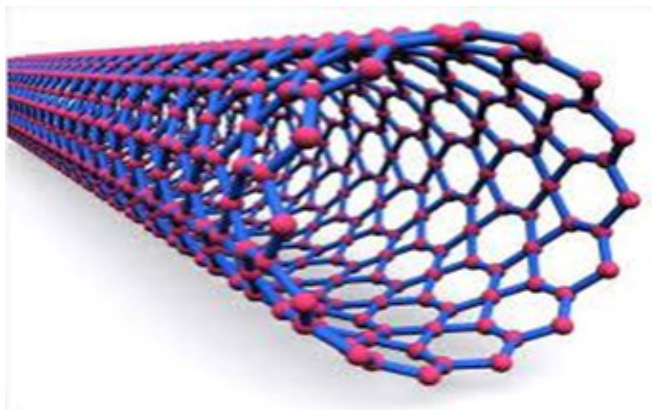


مریم نژاد خلفی

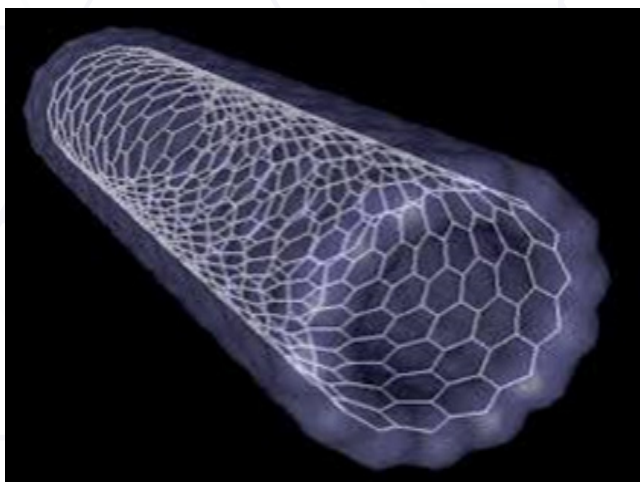
دانشجوی کارشناسی شیمی محض

نانولوله‌های کربنی، ساختارهای حلقوی توخالی و متشکل از اتم‌های کربن هستند که می‌توانند به شکل تک یا چندجداره آرایش یابند و دارای خواص فلزی و شبه رسانایی نیز هستند. نانولوله‌های کربنی به نانولوله‌های کربنی چندجداره (MWCNT) هم اشاره دارند که متشکل از نانولوله‌های کربنی تک‌جداره تو در تو هستند که تحت اثر نیروهای ضعیف واندروالس در یک ساختار حلقه‌مانند درختی به هم متصل شده‌اند. همچنین، نانولوله‌های کربنی چندجداره گاهی به نانولوله‌های کربنی دودیواره و سه‌دیواره اشاره دارد. نانولوله‌های کربنی همچنین می‌توانند به لوله‌هایی با ساختار دیواره کربنی نامشخص و قطر کمتر از ۱۰۰ نانومتر اشاره کنند. طول یک نانولوله کربنی که با روش‌های معمول تولید شده‌است اغلب گزارش نمی‌شود، اما معمولاً طول آن بسیار بیشتر از قطر آن است؛ بنابراین، برای بسیاری از اهداف، اثرات انتهایی نادیده گرفته می‌شوند و طول نانولوله‌های کربنی بی‌نهایت در نظر گرفته می‌شوند.

نانولوله‌های کربنی (Carbon Nanotubes, CNTs) به‌عنوان یکی از مهم‌ترین کشفیات در حوزه فناوری نانو از زمان معرفی آن‌ها توسط ایجیما در سال ۱۹۹۱، توجه گسترده‌ای در زمینه‌های علمی و صنعتی به خود جلب کرده‌اند. ساختار منحصر به فرد آن‌ها متشکل از استوانه‌هایی توخالی از اتم‌های کربن با هیبریداسیون sp^2 ، نانو لوله‌های کربنی معمولاً به دو نوع تک‌جداره (SWCNT) و چندجداره (MWCNT) تقسیم می‌شوند که هر کدام ویژگی‌های خاص خود را دارند. یکی از چالش‌های اصلی در استفاده از نانو لوله‌های کربنی، فرآیند سنتز آن‌هاست. روش‌های مختلفی برای تولید این نانو لوله‌ها توسعه یافته است که هر یک مزایا و محدودیت‌های خاص خود را دارند.



ساختار نانو لوله های کربنی تک جداره یکی از دگرشکل‌های کربن است و واسطه‌ای بین فولرن و گرافن‌های مسطح است. می‌توان نانولوله‌های کربنی تک جداره را به عنوان برش‌هایی از یک شبکه شش‌ضلعی اتم‌های کربنی که در امتداد یکی از بردارهای شبکه برآه قرار گرفته‌اند تصور کرد تا یک استوانه ی توخالی شکل بگیرد. هرچند آن‌ها به این روش ساخته نمی‌شوند.

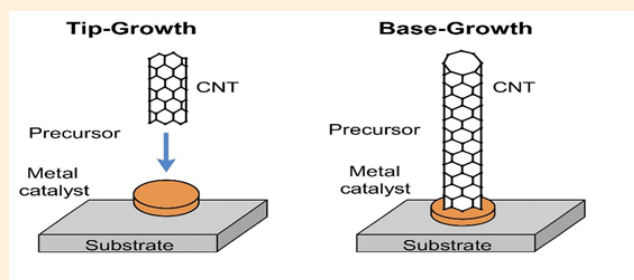


مکانیزم‌های رشد نانولوله‌های کربنی

طبقه‌بندی روش‌های سنتز نانولوله‌های کربنی:

۱. تخلیه قوس الکتریکی: در این روش جریان بالایی بین دو الکترود گرافیتی در گاز بی‌اثر ایجاد می‌شود و تبخیر کربن منجر به تشکیل CNT ها می‌گردد. این روش بیشتر برای تولید نانولوله‌های چنددیواره به کار می‌رود و محصول معمولاً دارای ناخالصی‌هایی است که نیاز به خالص‌سازی دارد.

۲. تبخیر لیزری: در این روش پرتو لیزر هدف گرافیتی (معمولاً دوپ شده با Ni یا Co) را تبخیر می‌کند و CNT ها در بخش سردتر محفظه متراکم می‌شوند. محصول اغلب شامل SWCNT های با خلوص و یکنواختی بالا است، اما تجهیزات لیزری پرهزینه بوده و کاربرد صنعتی را محدود می‌کند.



۳. رسوب‌دهی شیمیایی از فاز بخار (CVD): یکی از رایج‌ترین و قابل‌کنترل‌ترین روش‌هاست. گازهای کربن‌دار در حضور کاتالیزورهای فلزی تجزیه شده و CNT ها روی کاتالیزور رشد می‌کنند. با تغییر شرایط واکنش می‌توان SWCNT یا MWCNT با ویژگی‌های مختلف تولید کرد. این روش مقیاس‌پذیر، قابل‌کنترل و نسبتاً کم‌هزینه است.

۴. روش‌های زیست‌سازگار مبتنی بر زیست‌توده: در این رویکرد، منابع زیستی مانند پوست برنج و تفاله نیلوفر به عنوان پیش‌ساز کربنی (اغلب در نسخه‌ای از CVD) به کار می‌روند. این روش ضمن کاهش هزینه و مصرف انرژی، ضایعات را به مواد ارزشمند تبدیل می‌کند، هرچند کنترل دقیق ویژگی‌های CNT همچنان چالش برانگیز است.

طبقه‌بندی روش‌های سنتز نانولوله‌های کربنی

۱. تخلیه قوس الکتریکی: روش تخلیه قوس الکتریکی یکی از نخستین و پرستفاده‌ترین روش‌ها برای تولید CNT ها بوده است. در این روش، یک جریان بالا بین دو الکترود گرافیتی در محیط گازی بی‌اثر (مانند هلیوم یا آرگون) اعمال می‌شود که باعث تبخیر الکترودها و تشکیل پلاسمای کربنی می‌شود. CNT ها در اثر سرد شدن بخار کربن تشکیل می‌شوند. این روش عمدتاً برای تولید نانولوله‌های چنددیواره (MWCNTs) استفاده می‌شود و محصول نهایی اغلب شامل ناخالصی‌هایی مانند فلزات کاتالیزوری یا ذرات گرافیتی است که نیاز به خالص‌سازی دارد.

۲. تبخیر لیزری: روش تبخیر لیزری از پرتوهای لیزر پالسی یا پیوسته برای تبخیر هدف گرافیتی (که معمولاً با فلزاتی مانند Ni و Co دوپ شده است) استفاده می‌کند. این فرآیند در دمای بالا و گاز حامل بی‌اثر انجام شده و CNT ها در منطقه سردتر متراکم می‌شوند. محصول این روش معمولاً شامل نانولوله‌های تک‌دیواره (SWCNTs) با درجه خلوص بالا و قطر یکنواخت است. با این حال، هزینه بالای تجهیزات لیزری و مصرف انرژی زیاد، کاربرد صنعتی آن را محدود می‌سازد.

۳. رسوب‌دهی شیمیایی از فاز بخار (CVD): روش CVD یکی از پرکاربردترین و قابل‌کنترل‌ترین روش‌ها برای تولید CNT ها در مقیاس صنعتی است. در این روش، گازهای کربن‌دار مانند متان یا استیلن در حضور کاتالیزورهای فلزی (معمولاً Fe، Ni یا Co) در دمای بالا تجزیه شده و کربن آزاد شده روی سطح کاتالیزور رشد کرده و CNT تشکیل می‌شود. بسته به شرایط واکنش مانند دما، نوع کاتالیزور، و گاز پیش‌ساز، می‌توان CNT های تک‌دیواره یا چنددیواره با خواص مختلف تولید کرد. مزیت بزرگ این روش، امکان مقیاس‌پذیری، کنترل‌پذیری ساختاری، و هزینه کمتر نسبت به روش‌های دیگر است.

۴. روش‌های زیست‌سازگار مبتنی بر زیست‌توده: در پاسخ به چالش‌های زیست‌محیطی و مصرف منابع فسیلی، پژوهشگران به استفاده از زیست‌توده‌ها (مانند پوست برنج، تفاله نیلوفر، لیگنین و ...) به عنوان منبع کربن برای تولید CNT ها روی آورده‌اند. این روش‌ها اغلب نسخه‌ای از CVD هستند که در آن پیش‌ساز کربنی از منبع زیستی تهیه می‌شود. این رویکرد علاوه بر کاهش هزینه و مصرف انرژی، امکان تبدیل ضایعات کشاورزی به مواد با ارزش افزوده بالا را فراهم می‌کند. هرچند که چالش‌هایی مانند کنترل دقیق خواص CNT ها و نیاز به بهینه‌سازی واکنش‌ها همچنان پابرجاست.

دندریمرها - ساختار و کاربرد در علم



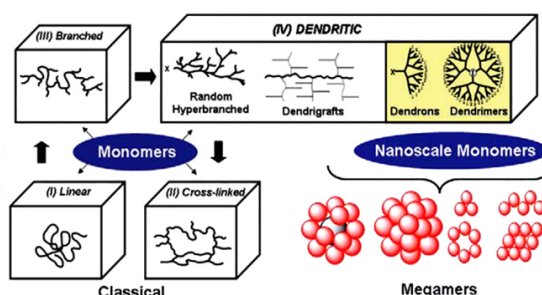
دکتر مجتبی رحیمی مقدم

دکترای شیمی تجزیه

معرفی درخت سان

ساختارهای پلیمری در دهه‌ی ۱۹۳۰ با معرفی پلیمرهای خطی توجه دانشمندان را به خود جلب نمود تا اینکه در ادامه، ساختارهای پلیمری با پیوند عرضی در دهه‌ی ۱۹۴۰ و پلیمرهای شاخه‌دار در دهه ۱۹۶۰ معرفی شدند. در ادامه‌ی این روند، در ابتدای دهه‌ی ۱۹۸۰ با ظهور ساختارهای درخت سان مسیری جدید در این زمینه به وجود آمد. ترکیبات درخت سان از دو واژه یونانی، Dendron به معنی شبیه درخت و Meros به معنی واحد مشتق شده است.

این دسته ترکیبات، شامل چهار نوع آرایش مولکولی که شامل مگامر، دندرون، دندریمر، دندریگرافت می‌باشند. در شکل زیر به‌خوبی دسته‌بندی و آرایش مولکولی این ترکیبات را به نمایش گذاشته است. شایان ذکر است که مگامرها به‌عنوان یک پلی درخت سان شناخته می‌شوند که عموماً از تجمع درخت سان‌ها در اطراف یک گونه‌ی درخت سانی و یا یک نانوذره تشکیل می‌شوند.

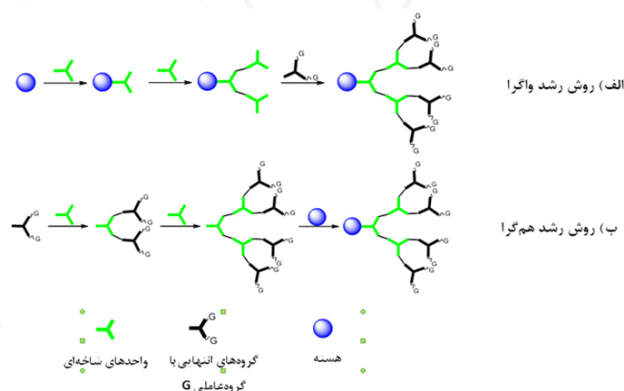


دندریمرها ماکرو مولکول‌هایی هستند که از یک هسته منشعب می‌شوند و همه انشعابات در نهایت به یک هسته مرکزی می‌رسند. در ساخت دندریمرها اندازه و جرم مولکولی آن‌ها به‌طور دقیق قابل کنترل است. حضور تعداد زیادی انشعاب انتهایی موجب افزایش انحلال‌پذیری و اختلاط‌پذیری و واکنش‌پذیری دندریمرها می‌شود. انحلال‌پذیری دندریمرها به‌شدت تحت تأثیر طبیعت گروه‌های سطحی قرار دارد برای مثال وجود گروه‌های آب‌دوست باعث می‌شود که دندریمرها در حلال‌های قطبی محلول باشند و گروه‌های انتهایی آب‌گریز موجب انحلال‌پذیری بیشتر دندریمرها در حلال‌های غیر قطبی می‌شود.

ویژگی‌های بی‌نظیر دندریمرها مثل اندازه کنترل شده، تک پاشیدگی و گروه‌های سطحی تغییرپذیر، این مولکول‌ها را برای کاربردهای بیوپزشکی مطلوب می‌سازد.

سنتز دندریمر

به‌طور کلی درختسان‌ها با دو روش همگرایی و واگرایی سنتز می‌شوند که یک تفاوت بنیادی بین این دو روش وجود دارد. در روش سنتز واگرا مراحل تکرارشونده اطراف یک هسته به‌صورت ریاضی در ساختار هسته پوخته تعریف می‌شود. این مراحل برای تشکیل نسل‌های بعد نیز تکرار می‌شود تا درختسان به‌صورت لایه‌لایه ساخته شود. روش واگرایی برای سنتز مقادیر زیاد درختسان بسیار موفق است. اشکال این روش واکنش‌های جانبی و ناتمام در گروه پایانی است که منجر به نقص ساختاری این روش می‌شود. در سنتز همگرا، درختسان به‌صورت مرحله‌ای سنتز می‌شود. وقتی که بخش بازوهای پلیمری (دندرون) به‌اندازه کافی رشد کردند، آنگاه به هسته مولکول اصلی متصل می‌شوند.



دندریمر پلی آمیدوآمین

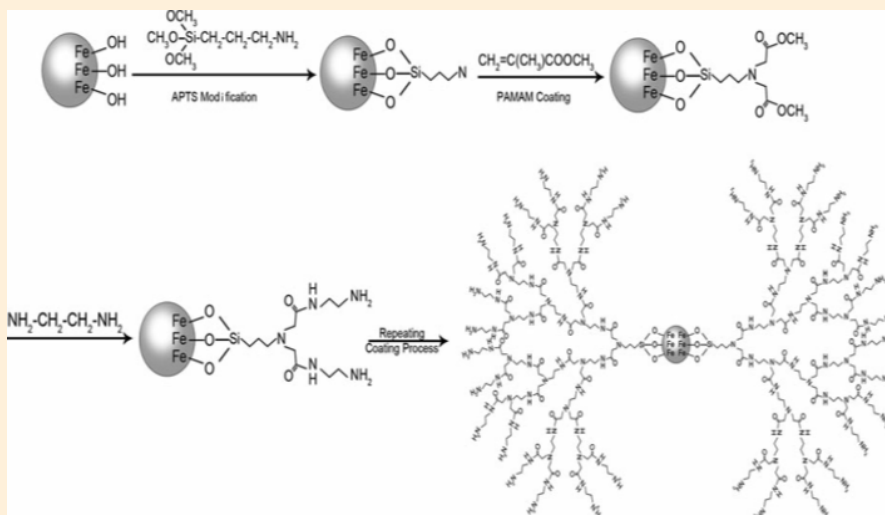
دندریمرهای پلی آمیدوآمین نوعی از دندریمرها هستند که به طور وسیعی مورد مطالعه قرار گرفته اند و کاربردهای مختلفی در زمینه های صنعت و پزشکی دارند. دندریمرهای PAMAM دارای هسته آمین هستند، شاخه هایی از جنس متیل آکریلات دارند و گروه های سطحی انتهایی آن ها می تواند آمیدواتانول (خنثی)، آمینو (کاتیونی) و یا سدیم کربوکسیلات (آنیونی) باشد. دندریمرهای PAMAM با نسل های صفر تا ده سنتز شده اند و به صورت تجاری در دسترس هستند. دندریمرهای PAMAM که اولین ترکیب سنتز شده دندریمرها به روش واگرایی هستند، بسیار مورد توجه قرار گرفته اند. بیشتر دندریمرهای پلی آمیدوآمین با سطوح تغییر یافته، محرک سیستم ایمنی نیستند. این دندریمرها دارای هسته های گوناگونی هستند.

این دسته از دندریمرها در آب محلول بوده و حاوی آمین های انتهایی قابل تغییری هستند که می توانند به مولکول های مهمان یا هدف مختلف متصل شوند. حفره درونی دندریمرهای پلی آمیدوآمین که دارای اتصالات سه گانه آمینوآمیدی است، می تواند میزبان مولکول های فلزی یا میهمان باشد. وجود گروه های آمین نوع سوم در این نوع دندریمر سبب برهمکنش های اسید باز و تشکیل پیوندهای هیدروژنی و نیز برهمکنش های غیر کووالانسی با مولکول های کپسوله شده میزبان می شود. همه این ویژگی ها باعث می شود که PAMAM عامل مناسبی برای انحلال پذیری داروهای آب گریز باشند.

سنتز نانو ذرات مغناطیسی آهن اکسید اصلاح شده با درخت سان

اصلاح سطح نانو ذرات مغناطیسی آهن اکسید برای فعال کردن سطح و شروع فرایند پلیمریزاسیون با ۳- آمینو پروپیل تری متوکسی سیلان (APTS) انجام شد. ابتدا ۱۲۵ میلی لیتر اتانول به ۲۵ میلی لیتر محلول اتانول- نانو ذرات آهن اکسید (۵۱-g L) اضافه می شود و به مدت ۳۰ دقیقه در حمام اولتراسونیک گذاشته می شود تا محلول یکنواختی از نانو ذرات به دست آید، سپس ۱۰ میلی لیتر از ۳- آمینو پروپیل تری متوکسی سیلان به محلول فوق اضافه می شود و به مدت ۱۰ ساعت در دمای اتاق هم زده می شود. رسوب سیاه حاصله به وسیله مگنت جدا می شود و چندین مرتبه با متانول شسته می شود. نانو ذرات مغناطیسی آهن اکسید پوشش داده شده با APTS را نسل صفر (G۰) می نامند.

سطح پوشش داده شده با درخت سان پلی آمیدوآمین (PAMAM)



سطح نانو ذرات نسل صفر از طریق واکنش مایکل با درخت سان PAMAM اصلاح می شوند. در مرحله اول ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۲۰٪ (V/V) از متیل آکریلات/متانول به نانو ذرات نسل صفر اضافه می شود و سوسپانسیون حاصل به مدت ۳۰ دقیقه در حمام اولتراسونیک گذاشته و سپس به مدت ۷ ساعت تحت اتمسفر بی اثر نیتروژن در دمای اتاق هم زده می شود. بعد از هم زدن، نانو ذرات به وسیله دکانته کردن مغناطیسی جدا شده و با متانول شسته می شوند. در مرحله بعد ۴۰ میلی لیتر از محلول ۵۰٪ (V/V)

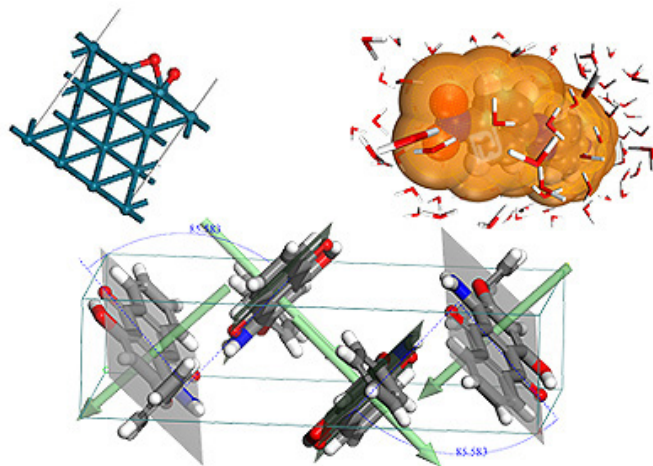
اتیلن دی آمین/متانول اضافه می شود و بعد از ۱۵ دقیقه اولتراسونیک، سوسپانسیون به مدت ۳ ساعت تحت اتمسفر بی اثر نیتروژن در دمای اتاق هم زده می شود. ذرات بعد از جداسازی با مگنت چندین مرتبه با متانول شسته می شوند. رشد مرحله ای درخت سان تکرار می شود تا اینکه نسل های G۱-G۷ ساخته می شود. محصول حاصل سپس با ۲۵ میلی لیتر متانول و ۵ مرتبه با ۲۵ میلی لیتر آب شسته می شوند. در شکل بالا مراحل سنتز نشان داده شده است.

معرفی نرم افزار



محمد مهدی سرخی

دانشجوی کارشناسی شیمی محض



BIOVIA
Materials Studio
www.p30download.com

کاربرد آموزشی و پژوهشی

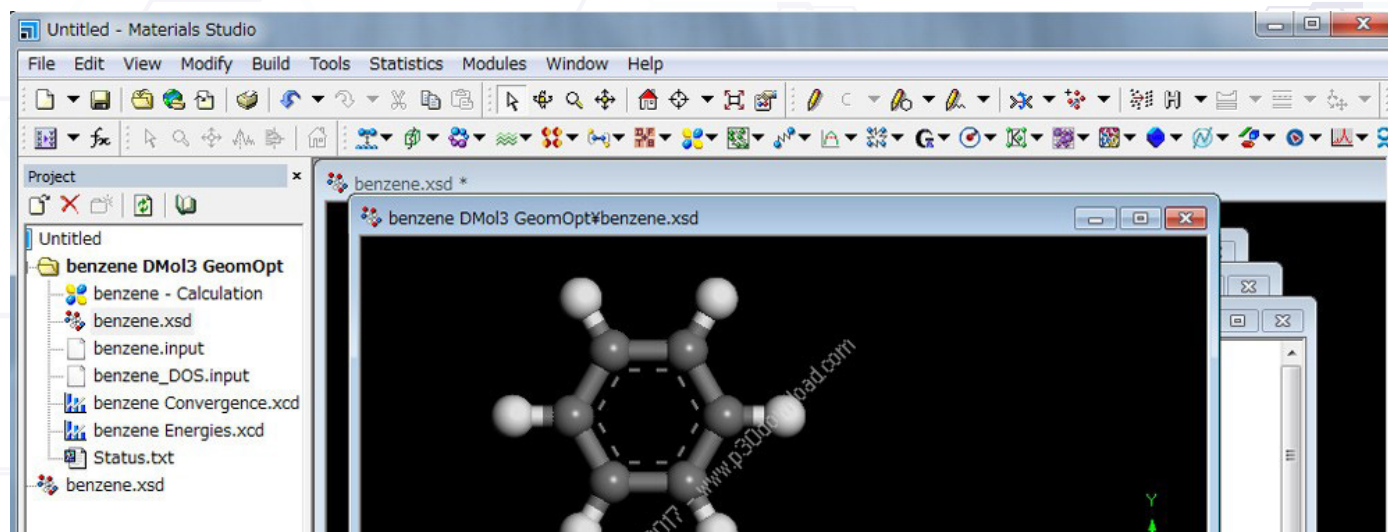
در محیط دانشگاهی، Discovery Studio نقش مهمی در آموزش و پژوهش دارد. این نرم افزار به دانشجویان رشته های بیوتکنولوژی، داروسازی، شیمی دارویی و بیوانفورماتیک کمک می کند تا مفاهیم پیچیده طراحی دارو و مدل سازی مولکولی را به صورت عملی بیاموزند. کار با این نرم افزار مهارت تحلیل داده های زیستی و درک مکانیزم های مولکولی را تقویت کرده و زمینه ساز ورود به حوزه های حرفه ای تحقیق و توسعه در صنعت داروسازی می شود.

نرم افزار BIOVIA Discovery Studio یکی از کامل ترین ابزارهای مدل سازی مولکولی، طراحی دارو و زیست شناسی ساختاری است که توسط شرکت داسو سیستمز توسعه یافته است. این نرم افزار به پژوهشگران امکان می دهد تا ساختارهای زیستی پیچیده مانند پروتئین ها، آنزیم ها و لیگاندها را به صورت سه بعدی مدل سازی کرده و رفتار آن ها را در شرایط مختلف شبیه سازی کنند. رابط کاربری گرافیکی قدرتمند و ابزارهای تحلیلی دقیق، Discovery Studio را به گزینه ای محبوب در میان پژوهشگران علوم زیستی و دارویی تبدیل کرده است.

ویژگی ها و قابلیت ها

Discovery Studio مجموعه ای گسترده از ابزارهای محاسباتی را شامل می شود؛ از جمله:

داکینگ مولکولی: بررسی تعامل لیگاندها با گیرنده های زیستی و شناسایی بهترین ترکیبات دارویی.
دینامیک مولکولی: شبیه سازی حرکات اتمی و پایداری ساختارها در طول زمان با استفاده از موتور CHARMM
مدل سازی همولوژی: بازسازی ساختار پروتئین ها بر اساس توالی های مشابه.
تحلیل QSAR و انرژی های پتانسیل: ارزیابی ویژگی های فیزیکوشیمیایی ترکیبات و پیش بینی فعالیت زیستی آن ها.
این امکانات Discovery Studio را به ابزاری جامع در حوزه طراحی مبتنی بر ساختار مولکولی تبدیل کرده اند.



بخش دوم

ادبیات و تخیل

۱. مولکول عشق
داستان یا روایت علمی-ادبی پیرامون عشق

۲. از مولکول تا خاطره
نگاهی شاعرانه به علم و تجربه انسانی

۳. دانستنی‌ها
نکات جالب و کوتاه علمی و فرهنگی



مولکول عشق

داستان یا روایت علمی-ادبی پیرامون عشق

دکتر الهه نصیری

دکترای شیمی معدنی



Sexual attraction
testosterone
cortisol
neurotrophins



Intimacy and emotional closeness
Dopamine
Serotonin
Endorphins



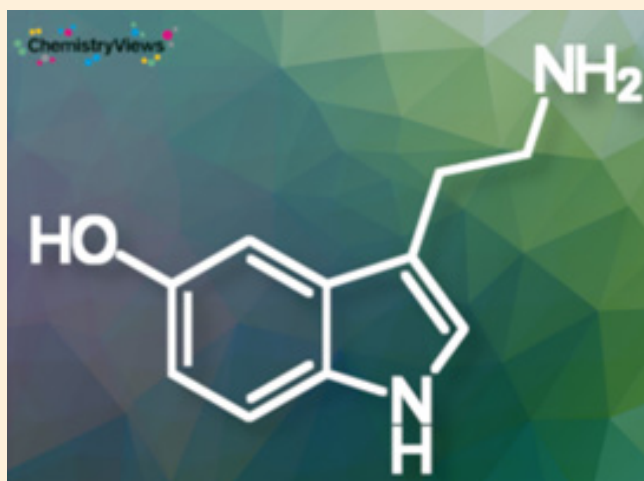
Bonding and commitment
Oxytocin
Vasopressin

عشق فقط یک احساس نیست؛

بلکه یک واکنش شیمیایی پیچیده در مغز است. هر مرحله از عشق، از شور اولیه تا دلبستگی عمیق، ترکیب متفاوتی از این مولکول‌ها را فعال می‌کند. مولکول‌های عشق ترکیبات شیمیایی هستند که در مغز و بدن انسان هنگام تجربه‌ی احساس عشق، علاقه، دلبستگی و صمیمیت ترشح می‌شوند. این مولکول‌ها نقش مهمی در ایجاد و تقویت روابط انسانی دارند. در ادامه مهم‌ترین آن‌ها معرفی می‌شود:

آدرنالین

4-R-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106-107-108-109-110-111-112-113-114-115-116-117-118-119-120-121-122-123-124-125-126-127-128-129-130-131-132-133-134-135-136-137-138-139-140-141-142-143-144-145-146-147-148-149-150-151-152-153-154-155-156-157-158-159-160-161-162-163-164-165-166-167-168-169-170-171-172-173-174-175-176-177-178-179-180-181-182-183-184-185-186-187-188-189-190-191-192-193-194-195-196-197-198-199-200-201-202-203-204-205-206-207-208-209-210-211-212-213-214-215-216-217-218-219-220-221-222-223-224-225-226-227-228-229-230-231-232-233-234-235-236-237-238-239-240-241-242-243-244-245-246-247-248-249-250-251-252-253-254-255-256-257-258-259-260-261-262-263-264-265-266-267-268-269-270-271-272-273-274-275-276-277-278-279-280-281-282-283-284-285-286-287-288-289-290-291-292-293-294-295-296-297-298-299-300-301-302-303-304-305-306-307-308-309-310-311-312-313-314-315-316-317-318-319-320-321-322-323-324-325-326-327-328-329-330-331-332-333-334-335-336-337-338-339-340-341-342-343-344-345-346-347-348-349-350-351-352-353-354-355-356-357-358-359-360-361-362-363-364-365-366-367-368-369-370-371-372-373-374-375-376-377-378-379-380-381-382-383-384-385-386-387-388-389-390-391-392-393-394-395-396-397-398-399-400-401-402-403-404-405-406-407-408-409-410-411-412-413-414-415-416-417-418-419-420-421-422-423-424-425-426-427-428-429-430-431-432-433-434-435-436-437-438-439-440-441-442-443-444-445-446-447-448-449-450-451-452-453-454-455-456-457-458-459-460-461-462-463-464-465-466-467-468-469-470-471-472-473-474-475-476-477-478-479-480-481-482-483-484-485-486-487-488-489-490-491-492-493-494-495-496-497-498-499-500-501-502-503-504-505-506-507-508-509-510-511-512-513-514-515-516-517-518-519-520-521-522-523-524-525-526-527-528-529-530-531-532-533-534-535-536-537-538-539-540-541-542-543-544-545-546-547-548-549-550-551-552-553-554-555-556-557-558-559-560-561-562-563-564-565-566-567-568-569-570-571-572-573-574-575-576-577-578-579-580-581-582-583-584-585-586-587-588-589-590-591-592-593-594-595-596-597-598-599-600-601-602-603-604-605-606-607-608-609-610-611-612-613-614-615-616-617-618-619-620-621-622-623-624-625-626-627-628-629-630-631-632-633-634-635-636-637-638-639-640-641-642-643-644-645-646-647-648-649-650-651-652-653-654-655-656-657-658-659-660-661-662-663-664-665-666-667-668-669-670-671-672-673-674-675-676-677-678-679-680-681-682-683-684-685-686-687-688-689-690-691-692-693-694-695-696-697-698-699-700-701-702-703-704-705-706-707-708-709-710-711-712-713-714-715-716-717-718-719-720-721-722-723-724-725-726-727-728-729-730-731-732-733-734-735-736-737-738-739-740-741-742-743-744-745-746-747-748-749-750-751-752-753-754-755-756-757-758-759-760-761-762-763-764-765-766-767-768-769-770-771-772-773-774-775-776-777-778-779-780-781-782-783-784-785-786-787-788-789-790-791-792-793-794-795-796-797-798-799-800-801-802-803-804-805-806-807-808-809-810-811-812-813-814-815-816-817-818-819-820-821-822-823-824-825-826-827-828-829-830-831-832-833-834-835-836-837-838-839-840-841-842-843-844-845-846-847-848-849-850-851-852-853-854-855-856-857-858-859-860-861-862-863-864-865-866-867-868-869-870-871-872-873-874-875-876-877-878-879-880-881-882-883-884-885-886-887-888-889-890-891-892-893-894-895-896-897-898-899-900-901-902-903-904-905-906-907-908-909-910-911-912-913-914-915-916-917-918-919-920-921-922-923-924-925-926-927-928-929-930-931-932-933-934-935-936-937-938-939-940-941-942-943-944-945-946-947-948-949-950-951-952-953-954-955-956-957-958-959-960-961-962-963-964-965-966-967-968-969-970-971-972-973-974-975-976-977-978-979-980-981-982-983-984-985-986-987-988-989-990-991-992-993-994-995-996-997-998-999-1000-1001-1002-1003-1004-1005-1006-1007-1008-1009-1010-1011-1012-1013-1014-1015-1016-1017-1018-1019-1020-1021-1022-1023-1024-1025-1026-1027-1028-1029-1030-1031-1032-1033-1034-1035-1036-1037-1038-1039-1040-1041-1042-1043-1044-1045-1046-1047-1048-1049-1050-1051-1052-1053-1054-1055-1056-1057-1058-1059-1060-1061-1062-1063-1064-1065-1066-1067-1068-1069-1070-1071-1072-1073-1074-1075-1076-1077-1078-1079-1080-1081-1082-1083-1084-1085-1086-1087-1088-1089-1090-1091-1092-1093-1094-1095-1096-1097-1098-1099-1100-1101-1102-1103-1104-1105-1106-1107-1108-1109-1110-1111-1112-1113-1114-1115-1116-1117-1118-1119-1120-1121-1122-1123-1124-1125-1126-1127-1128-1129-1130-1131-1132-1133-1134-1135-1136-1137-1138-1139-1140-1141-1142-1143-1144-1145-1146-1147-1148-1149-1150-1151-1152-1153-1154-1155-1156-1157-1158-1159-1160-1161-1162-1163-1164-1165-1166-1167-1168-1169-1170-1171-1172-1173-1174-1175-1176-1177-1178-1179-1180-1181-1182-1183-1184-1185-1186-1187-1188-1189-1190-1191-1192-1193-1194-1195-1196-1197-1198-1199-1200-1201-1202-1203-1204-1205-1206-1207-1208-1209-1210-1211-1212-1213-1214-1215-1216-1217-1218-1219-1220-1221-1222-1223-1224-1225-1226-1227-1228-1229-1230-1231-1232-1233-1234-1235-1236-1237-1238-1239-1240-1241-1242-1243-1244-1245-1246-1247-1248-1249-1250-1251-1252-1253-1254-1255-1256-1257-1258-1259-1260-1261-1262-1263-1264-1265-1266-1267-1268-1269-1270-1271-1272-1273-1274-1275-1276-1277-1278-1279-1280-1281-1282-1283-1284-1285-1286-1287-1288-1289-1290-1291-1292-1293-1294-1295-1296-1297-1298-1299-1300-1301-1302-1303-1304-1305-1306-1307-1308-1309-1310-1311-1312-1313-1314-1315-1316-1317-1318-1319-1320-1321-1322-1323-1324-1325-1326-1327-1328-1329-1330-1331-1332-1333-1334-1335-1336-1337-1338-1339-1340-1341-1342-1343-1344-1345-1346-1347-1348-1349-1350-1351-1352-1353-1354-1355-1356-1357-1358-1359-1360-1361-1362-1363-1364-1365-1366-1367-1368-1369-1370-1371-1372-1373-1374-1375-1376-1377-1378-1379-1380-1381-1382-1383-1384-1385-1386-1387-1388-1389-1390-1391-1392-1393-1394-1395-1396-1397-1398-1399-1400-1401-1402-1403-1404-1405-1406-1407-1408-1409-1410-1411-1412-1413-1414-1415-1416-1417-1418-1419-1420-1421-1422-1423-1424-1425-1426-1427-1428-1429-1430-1431-1432-1433-1434-1435-1436-1437-1438-1439-1440-1441-1442-1443-1444-1445-1446-1447-1448-1449-1450-1451-1452-1453-1454-1455-1456-1457-1458-1459-1460-1461-1462-1463-1464-1465-1466-1467-1468-1469-1470-1471-1472-1473-1474-1475-1476-1477-1478-1479-1480-1481-1482-1483-1484-1485-1486-1487-1488-1489-1490-1491-1492-1493-1494-1495-1496-1497-1498-1499-1500-1501-1502-1503-1504-1505-1506-1507-1508-1509-1510-1511-1512-1513-1514-1515-1516-1517-1518-1519-1520-1521-1522-1523-1524-1525-1526-1527-1528-1529-1530-1531-1532-1533-1534-1535-1536-1537-1538-1539-1540-1541-1542-1543-1544-1545-1546-1547-1548-1549-1550-1551-1552-1553-1554-1555-1556-1557-1558-1559-1560-1561-1562-1563-1564-1565-1566-1567-1568-1569-1570-1571-1572-1573-1574-1575-1576-1577-1578-1579-1580-1581-1582-1583-1584-1585-1586-1587-1588-1589-1590-1591-1592-1593-1594-1595-1596-1597-1598-1599-1600-1601-1602-1603-1604-1605-1606-1607-1608-1609-1610-1611-1612-1613-1614-1615-1616-1617-1618-1619-1620-1621-1622-1623-1624-1625-1626-1627-1628-1629-1630-1631-1632-1633-1634-1635-1636-1637-1638-1639-1640-1641-1642-1643-1644-1645-1646-1647-1648-1649-1650-1651-1652-1653-1654-1655-1656-1657-1658-1659-1660-1661-1662-1663-1664-1665-1666-1667-1668-1669-1670-1671-1672-1673-1674-1675-1676-1677-1678-1679-1680-1681-1682-1683-1684-1685-1686-1687-1688-1689-1690-1691-1692-1693-1694-1695-1696-1697-1698-1699-1700-1701-1702-1703-1704-1705-1706-1707-1708-1709-1710-1711-1712-1713-1714-1715-1716-1717-1718-1719-1720-1721-1722-1723-1724-1725-1726-1727-1728-1729-1730-1731-1732-1733-1734-1735-1736-1737-1738-1739-1740-1741-1742-1743-1744-1745-1746-1747-1748-1749-1750-1751-1752-1753-1754-1755-1756-1757-1758-1759-1760-1761-1762-1763-1764-1765-1766-1767-1768-1769-1770-1771-1772-1773-1774-1775-1776-1777-1778-1779-1780-1781-1782-1783-1784-1785-1786-1787-1788-1789-1790-1791-1792-1793-1794-1795-1796-1797-1798-1799-1800-1801-1802-1803-1804-1805-1806-1807-1808-1809-1810-1811-1812-1813-1814-1815-1816-1817-1818-1819-1820-1821-1822-1823-1824-1825-1826-1827-1828-1829-1830-1831-1832-1833-1834-1835-1836-1837-1838-1839-1840-1841-1842-1843-1844-1845-1846-1847-1848-1849-1850-1851-1852-1853-1854-1855-1856-1857-1858-1859-1860-1861-1862-1863-1864-1865-1866-1867-1868-1869-1870-1871-1872-1873-1874-1875-1876-1877-1878-1879-1880-1881-1882-1883-1884-1885-1886-1887-1888-1889-1890-1891-1892-1893-1894-1895-1896-1897-1898-1899-1900-1901-1902-1903-1904-1905-1906-1907-1908-1909-1910-1911-1912-1913-1914-1915-1916-1917-1918-1919-1920-1921-1922-1923-1924-1925-1926-1927-1928-1929-1930-1931-1932-1933-1934-1935-1936-1937-1938-1939-1940-1941-1942-1943-1944-1945-1946-1947-1948-1949-1950-1951-1952-1953-1954-1955-1956-1957-1958-1959-1960-1961-1962-1963-1964-1965-1966-1967-1968-1969-1970-1971-1972-1973-1974-1975-1976-1977-1978-1979-1980-1981-1982-1983-1984-1985-1986-1987-1988-1989-1990-1991-1992-1993-1994-1995-1996-1997-1998-1999-2000-2001-2002-2003-2004-2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015-2016-2017-2018-2019-2020-2021-2022-2023-2024-2025-2026-2027-2028-2029-2030-2031-2032-2033-2034-2035-2036-2037-2038-2039-2040-2041-2042-2043-2044-2045-2046-2047-2048-2049-2050-2051-2052-2053-2054-2055-2056-2057-2058-2059-2060-2061-2062-2063-2064-2065-2066-2067-2068-2069-2070-2071-2072-2073-2074-2075-2076-2077-2078-2079-2080-2081-2082-2083-2084-2085-2086-2087-2088-2089-2090-2091-2092-2093-2094-2095-2096-2097-2098-2099-2100-2101-2102-2103-2104-2105-2106-2107-2108-2109-2110-2111-2112-2113-2114-2115-2116-2117-2118-2119-2120-2121-2122-2123-2124-2125-2126-2127-2128-2129-2130-2131-2132-2133-2134-2135-2136-2137-2138-2139-2140-2141-2142-2143-2144-2145-2146-2147-2148-2149-2150-2151-2152-2153-2154-2155-2156-2157-2158-2159-2160-2161-2162-2163-2164-2165-2166-2167-2168-2169-2170-2171-2172-2173-2174-2175-2176-2177-2178-2179-2180-2181-2182-2183-2184-2185-2186-2187-2188-2189-2190-2191-2192-2193-2194-2195-2196-2197-2198-2199-2200-2201-2202-2203-2204-2205-2206-2207-2208-2209-2210-2211-2212-2213-2214-2215-2216-2217-2218-2219-2220-2221-2222-2223-2224-2225-2226-2227-2228-2229-2230-2231-2232-2233-2234-2235-2236-2237-2238-2239-2240-2241-2242-2243-2244-2245-2246-2247-2248-2249-2250-2251-2252-2253-2254-2255-2256-2257-2258-2259-2260-2261-2262-2263-2264-2265-2266-2267-2268-2269-2270-2271-2272-2273-2274-2275-2276-2277-2278-2279-2280-2281-2282-2283-2284-2285-2286-2287-2288-2289-2290-2291-2292-2293-2294-2295-2296-2297-2298-2299-2300-2301-2302-2303-2304-2305-2306-2307-2308-2309-2310-2311-2312-2313-2314-2315-2316-2317-2318-2319-2320-2321-2322-2323-2324-2325-2326-2327-2328-2329-2330-2331-2332-2333-2334-2335-2336-2337-2338-2339-2340-2341-2342-2343-2344-2345-2346-2347-2348-2349-2350-2351-2352-2353-2354-2355-2356-2357-2358-2359-2360-2361-2362-2363-2364-2365-2366-2367-2368-2369-2370-2371-2372-2373-2374-2375-2376-2377-2378-2379-2380-2381-2382-2383-2384-2385-2386-2387-2388-2389-2390-2391-2392-2393-2394-2395-2396-2397-2398-2399-2400-2401-2402-2403-2404-2405-2406-2407-2408-2409-2410-2411-2412-2413-2414-2415-2416-2417-2418-2419-2420-2421-2422-2423-2424-2425-2426-2427-2428-2429-2430-2431-2432-2433-2434-2435-2436-2437-2438-2439-2440-2441-2442-2443-2444-2445-2446-2447-2448-2449-2450-2451-2452-2453-2454-2455-2456-2457-2458-2459-2460-2461-2462-2463-2464-2465-2466-2467-2468-2469-2470-2471-2472-2473-2474-2475-2476-2477-2478-2479-2480-2481-2482-2483-2484-2485-2486-2487-2488-2489-2490-2491-2492-2493-2494-2495-2496-2497-2498-2499-2500-2501-2502-2503-2504-2505-2506-2507-2508-2509-2510-2511-2512-2513-2514-2515-2516-2517-2518-2519-2520-2521-2522-2523-2524-2525-2526-2527-

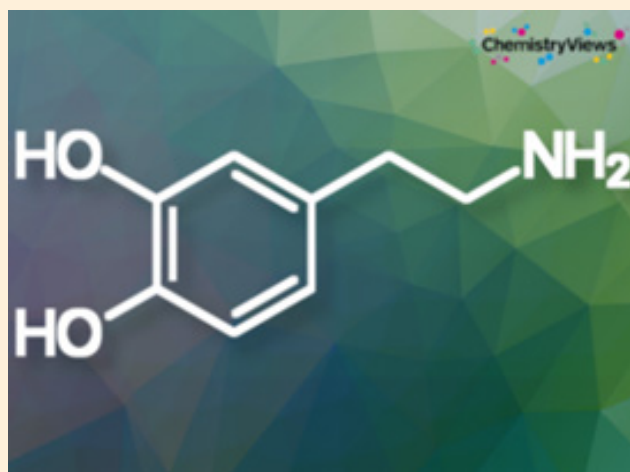


۵-هیدروکسیتریپتامین

این هورمون بافتی و انتقال دهنده عصبی، خلق و خو، خواب، هضم، بهبود زخم، سلامت استخوان، لخته شدن خون را تنظیم می‌کند و همچنین بر احساسات تأثیر می‌گذارد، زیرا به ما حس آرامش، صلح درونی و رضایت می‌دهد. این ماده می‌تواند رفاه را در روابط عاشقانه افزایش دهد. افراد عاشق سطح دوپامین بالا و سطح سروتونین پایینی دارند.

سطح پایین سروتونین با افسردگی و اضطراب مرتبط است. داروهای ضد افسردگی با افزایش سطح سروتونین عمل می‌کنند. ورزش و نور نیز می‌توانند تأثیر مثبتی بر سطح سروتونین داشته باشند.

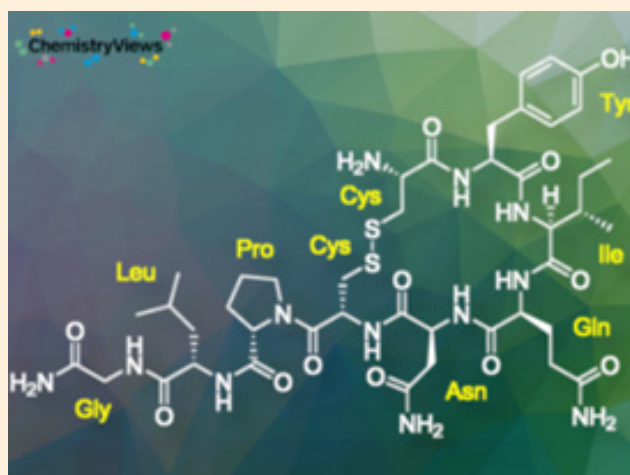
همچنین مولکول‌هایی مانند نوراپی نفرین که با نام نورآدرنالین (جاذبه)، وازوپرسین (دلبستگی)، تستوسترون و استروژن (میل و انگیزه جنسی) و مواد افیونی مانند اندورفین (باعث می‌شوند احساس لذت/هیجان رابطه را تجربه کنیم) در این امر دخیل هستند.



دوپامین ۴-(۲-آمینو اتیل)بنزول-۱،۳-دی ال

این انتقال دهنده عصبی در چگونگی احساس لذت و شادی ما نقش دارد. به ما کمک می‌کند تا تمرکز کنیم، حواسمان را جمع کنیم و چیزهای جالب را پیدا کنیم. ما رفتارهایی را که منجر به آزاد شدن دوپامین می‌شوند، تکرار می‌کنیم، زیرا آن‌ها برای ما حس خوبی دارند. سطح دوپامین در طول تجربیات عاشقانه افزایش می‌یابد.

دوپامین بیش از حد یا خیلی کم می‌تواند منجر به انواع مشکلات سلامتی شود که برخی از آن‌ها جدی هستند، مانند بیماری پارکینسون



اکسی توسین

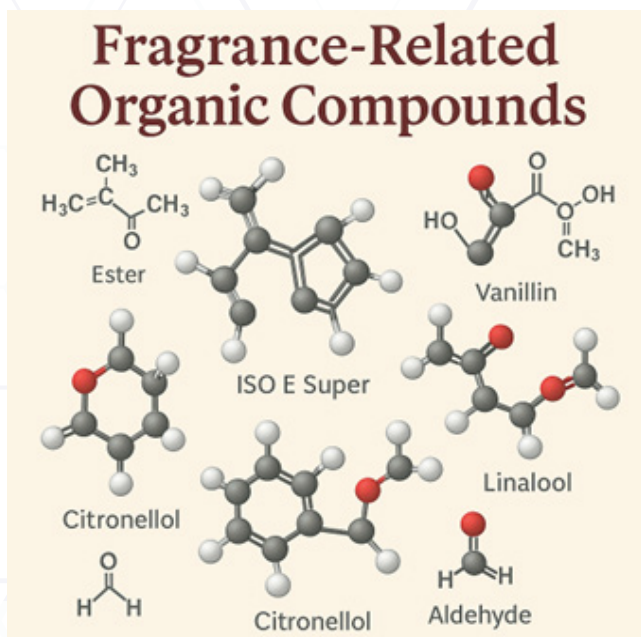
هورمون پپتید و نوروپپتید اغلب «هورمون عشق» یا «نوازش» نامیده می‌شود. این هورمون در طول تماس فیزیکی صمیمانه، مانند شیردهی، آزاد می‌شود و اعتماد، پیوند و همچنین دلبستگی را در روابط عاشقانه تشویق می‌کند.

از مولکول تا خاطره عطرها، رایحه هایی از دنیای شیمی:

مهدی غفوری

دانشجوی کارشناسی شیمی محض

سیترال: ترکیبی با بوی لیمو که در گیاه لیموترش و لیمون وجود دارد.
آمبروکسان: یک ترکیب شبه آمبری با پایداری بالا که در رایحه های مردانه به کار می رود.
کومارین: با بوی شیرین و بادامی، در عطرها کلاسیک و گلدار استفاده می شود.
گالاکسولید: ترکیب مصنوعی با بوی مشک سفید که در عطرها امروزی بسیار متداول است.
تمام این ترکیبات با روش های مختلف شیمی آلی، چه به صورت استخراج از منابع طبیعی و چه سنتز در آزمایشگاه، تولید می شوند.



نگاهی علمی و هنری به دنیای عطرسازی و ترکیبات آلی معطر
شیمی، زبان طبیعت است؛ زبانی که با آن می توان نه تنها ساختار مولکولی جهان را توصیف کرد، بلکه می توان احساسات انسان را نیز هدف گرفت. عطرسازی، یکی از زیباترین و شاعرانه ترین کاربردهای علم شیمی است که در مرز میان علم و هنر قرار می گیرد. دنیایی که در آن مولکول ها می رقصدند تا خاطرات زنده شوند، رایحه ها روایت گر لحظه ها شوند و حس بویایی، پلی باشد میان گذشته و حال.

بخش اول: حس بویایی، از شیمی تا احساس

حس بویایی یکی از ابتدایی ترین و در عین حال پیچیده ترین حس های انسانی است. در مغز انسان، ناحیه ای به نام «پیاژ بویایی» مستقیماً اطلاعات شیمیایی ناشی از مولکول های معلق در هوا را پردازش می کند. مولکول هایی که در ساختارشان گروه های عاملی خاص دارند - مانند آلدهیدها، کتون ها، استرها و الکل ها - می توانند بوهایی متفاوتی ایجاد کنند. برای مثال، گروه های استری معمولاً رایحه ای میوه ای یا گلی دارند، در حالی که گروه های آمینی یا گوگردی می توانند بویی تند، زننده یا حیوانی تولید کنند. هر مولکول معطر با گیرنده های خاصی در غشای سلول های بویایی پیوند برقرار می کند و این تعامل شیمیایی، سیگنال های عصبی منحصربه فردی ایجاد می کند که در مغز به شکل بو درک می شوند.

بخش دوم: ترکیبات آلی رایج در عطرسازی

ترکیبات آلی ستون فقرات عطرسازی هستند. برخی از ترکیبات معروف و پرکاربرد در این صنعت عبارتند از: لینالول: یک الکل با بویی گلی و آرامش بخش که در اسطوخودوس و مرکبات یافت می شود.
وانیلین: ترکیب اصلی عطر وانیل، از نظر ساختاری یک آلدئید آروماتیک است.

بخش پنجم: دانستنی‌هایی از دنیای رایحه‌ها

عطرها در پوست‌های چرب ماندگارترند چون چربی پوست، مولکول‌های معطر را بهتر نگه می‌دارد. بوی یاس طبیعی تنها در شب قابل استشمام است چرا که در تاریکی شب مواد معطر آن فعال‌تر می‌شوند.

نت‌های چرمی و دودی از ترکیباتی مشتق‌شده از قطران زغال سنگ و قیر ساخته می‌شوند! اغلب عطرهای «مشک» امروزی مصنوعی هستند چون مشک طبیعی از غدد حیوانی به دست می‌آمد و استفاده از آن در حال حاضر ممنوع است. بیشتر عطرها پس از باز شدن، بین ۲ تا ۵ سال عمر دارند. گرما، نور و اکسیژن باعث تجزیه ترکیبات شیمیایی داخل آن‌ها می‌شود. اگر بوی ترش یا تغییر رنگ در شیشه دیدید، نشانه‌ی خراب شدن عطر شماست. قدیمی‌ترین عطرجهان مربوط به قبرهایی در قبرس است، که باستان‌شناسان در آن عطری یافتند که قدمت آن به ۴۰۰۰ سال قبل بازمی‌گردد. این عطر از ترکیب رز، دارچین، صمغ مر، و سایر گیاهان بود و احتمالاً برای مراسم مذهبی استفاده می‌شد.

علم شیمی و هنر عطرسازی در هم تنیده‌اند؛ یکی بدون دیگری ناقص است. برای خلق یک عطر موفق، باید ترکیبات را شناخت، ساختارها را درک کرد و مهم‌تر از همه، ارتباط میان مولکول و احساس را فهمید. دنیای شیمی در عطرسازی نه‌تنها جذاب و کاربردی است، بلکه یکی از ملموس‌ترین نمونه‌های تاثیر علم در زندگی روزمره است. رایحه‌ای که شاید تنها چند ثانیه به مشام برسد، حاصل ساعت‌ها تلاش، آزمایش و دانش تخصصی است.

عطرها یادآور ارتباطی شگفت‌انگیز میان علم و احساس‌اند. مولکول‌هایی که در مقیاس نانومتر ساخته می‌شوند، قادرند خاطراتی را در ذهن انسان بیدار کنند. عطرسازی، ترکیبی از خلاقیت شاعرانه و دقت علمی است؛ هنری که نشان می‌دهد علم شیمی می‌تواند نه فقط ماده، بلکه احساس را نیز شکل دهد.

بخش سوم: ساختار عطر؛ ترکیبی از هنر و علم

هر عطر از سه لایه‌ی اصلی تشکیل می‌شود: نت اولیه : اولین رایحه‌هایی هستند که در لحظه‌ی اسپری کردن استشمام می‌شوند. معمولاً سبک، تند و فرارند (مانند لیمو، ترنج، نعناع). نت میانی : رایحه‌ی اصلی عطر که پس از تبخیر نت اولیه پدیدار می‌شود. معمولاً گلی یا ادویه‌ای است. نت پایه : رایحه‌هایی سنگین‌تر و ماندگارتر مانند وانیل، چوب صندل یا مشک که تا ساعت‌ها باقی می‌مانند. ترکیب این سه لایه به کمک روابط پیچیده‌ی شیمیایی و شناخت دقیق از پایداری، تبخیرپذیری و تعامل میان مولکول‌ها انجام می‌شود.



بخش چهارم: از شیمی تا صنعت

امروزه صنعت عطرسازی جهانی، علاوه بر هنر رایحه‌پردازی، کاملاً وابسته به پیشرفت‌های شیمیایی است. سنتز ترکیبات جدید، آنالیز GC-MS برای تشخیص مولکول‌های فرار، طراحی مولکول‌هایی با بوی خاص و همچنین ایجاد پایداری بالا برای عطرها، همه از مواردی هستند که تنها با دانش شیمی امکان‌پذیر است. همچنین ترکیباتی چون نگه‌دارنده‌ها به کمک شیمی تولید می‌شوند تا رایحه‌ها ماندگارتر شوند. مثال معروف آن «ایزو ای سوپر» است که ماندگاری رایحه‌ی چوبی دارد و در بسیاری از عطرهای مدرن استفاده می‌شود.

دانستنی‌های بامزه و عجیب درباره شیمی

فاطمه شریفات

دانشجوی کارشناسی شیمی محض

طعم کیهان با بوی توت‌فرنگی

دانشمندان مولکولی به نام اتیل فرمات را در ابرهای گازی نزدیک مرکز کهکشان راه شیری کشف کرده‌اند. این ترکیب همان ماده‌ای است که عطر توت‌فرنگی و طعم رام را به مواد خوراکی می‌دهد! یعنی کیهان، در بُعد شیمیایی، واقعاً «خوش‌طعم» است.

منشاء بوی تخم‌مرغ فاسد

بوی زننده‌ی تخم‌مرغ فاسد از ترکیبات گوگردی به نام «تیول‌ها» ناشی می‌شود. جالب است بدانید حتی در غلظتی کمتر از چند قسمت در میلیارد، این ترکیبات توسط بینی انسان قابل تشخیص‌اند! به همین دلیل است که کوچک‌ترین نشتی گاز (که در آن ترکیبات تیولی برای هشدار اضافه می‌شود) بلافاصله احساس می‌شود.

اتم‌ها؛ بیشترشان «هیچ» هستند!

اگر فضای خالی درون اتم‌های بدن انسان را حذف کنیم، تمام جمعیت زمین می‌تواند در حجمی هم‌اندازه یک قوطی کبریت جای گیرد! اتم‌ها عمدتاً از فضای خالی بین هسته و الکترون‌ها تشکیل شده‌اند. در واقع، جهان ما بیشتر از «هیچ» ساخته شده است تا از «چیز»!

اثر هلیوم بر صدا

وقتی گاز هلیوم تنفس می‌کنیم، صدایمان نازک و خنده‌دار می‌شود. علت این پدیده چگالی بسیار کم هلیوم نسبت به هواست که باعث می‌شود امواج صوتی سریع‌تر حرکت کنند. اما مراقب باشید! تنفس زیاد هلیوم خطرناک است چون جای اکسیژن را می‌گیرد و ممکن است باعث بیهوشی یا خفگی شود.



طلا خوراکی است!

طلا از نظر شیمیایی خنثی است و در برخی شیرینی‌ها یا نوشیدنی‌های لوکس به‌صورت ورق طلا (E1۷۵) استفاده می‌شود.

موز رادیواکتیو است!

چون حاوی پتاسیم-۴۰ است، اما میزان آن بسیار اندک و کاملاً بی‌خطر است. حتی یک واحد غیررسمی برای اندازه‌گیری پرتوزایی وجود دارد به نام «معادل موزی» (Banana Equivalent Dose)!



بخش سوم

معرفی و معرفی

۱. معرفی کتاب
آثار جدید و کلاسیک مرتبط با علم و فناوری

۲. معرفی پالایشگاه نفت آبادان
نگاه علمی و صنعتی به فرآیندهای پالایش



قاشق ناپدیدشونده: سفری هیجان‌انگیز در دل جدول تناوبی

فاطمه شریفات

دانشجوی کارشناسی شیمی محض



داخل کتاب چه می‌خوانیم؟

ماجرای قاشق گالیومی:

الهام‌بخش نام کتاب! گالیوم فلزیه که در دمای اتاق جامده اما وقتی توی دست‌هاتون می‌گیرید، با گرمای بدن ذوب میشه. نتیجه؟ قاشقی که جلوی چشمتون ناپدید میشه! یک معجزه‌ی واقعی از دنیای علم.

عناصر در جنگ جهانی:

کین روایت می‌کنه چطور عنصری مثل کلر در ساخت سلاح‌های شیمیایی استفاده شدن و چه تأثیراتی بر سرنوشت انسان‌ها گذاشتن. یادآوری تلخی از دو روی علم: نجات‌بخش و ویرانگر.

داستان ماری کوری و رادیوم:

از شجاعت و پشتکار ماری کوری می‌گویند؛ زنی که با کشف رادیوم و پولونیوم، دروازه‌ی علم پزشکی نوین را گشود، اما خودش قربانی درخشش رادیواکتیو شد.

عناصر و ذهن انسان:

از لیتیوم می‌گویند؛ عنصری کوچک اما تأثیرگذار که در درمان اختلال دوقطبی و کنترل احساسات انسان نقش دارد. علم در اینجا نه فقط با ماده، بلکه با روان انسان گره می‌خورد.

هدف کتاب

«قاشق ناپدیدشونده» می‌خواهد بین علم و زندگی، پلی از شگفتی و کنجکاوی بسازد.

سام کین با زبان ساده و طنزی ظریف، یادمان می‌آورد که شیمی فقط درباره‌ی جدول و فرمول نیست، بلکه درباره‌ی ماست، درباره‌ی هر چیزی که می‌سازیم، لمس می‌کنیم و هستیم.

جمع‌بندی

اگر می‌خواهید به علم بخندید، از آن یاد بگیرید و در عین حال شگفت‌زده شوید، این کتاب انتخابی بی‌نظیر است.

«قاشق ناپدیدشونده» ثابت می‌کند که شیمی نه تنها خشک و پیچیده نیست، بلکه پر از ماجرا، زندگی و زیبایی است، کافی‌ست از زاویه‌ی درستی به آن نگاه کنیم.

تا حالا فکر کردید اون صفحه‌ی ظاهراً خشک و جدی کتاب شیمی، یعنی جدول تناوبی عناصر، چه رازها و داستان‌هایی در خودش پنهان کرده؟

کتاب «قاشق ناپدیدشونده» نوشته‌ی سام کین دقیقاً همون اثریه که این جدول رو از دل فرمول‌ها بیرون می‌کشه و به دنیایی از ماجرا، هیجان و شگفتی تبدیل می‌کنه!

این کتاب فقط درباره‌ی عناصر شیمیایی نیست؛ بلکه سفری داستانی و ماجراجویانه در دنیای علم، تاریخ، سیاست و حتی جنون بشریه.

کین با نثری شیرین و روایت‌محور، نشون می‌ده هر عنصر در جدول تناوبی، شخصیتی خاص با سرگذشتی عجیب و تأثیرگذار داره. از فلزاتی که توی دست آب می‌شن تا عناصری که مسیر جنگ‌ها و تاریخ بشر رو تغییر دادن.

چرا باید این کتاب را بخوانیم؟

۱. علمی، اما متفاوت و سرگرم‌کننده:

اگر از فرمول‌ها و محاسبات خشک شیمی خسته شدید، این کتاب یه استراحت با طعم ماجراجوییه! سام کین شیمی رو با داستان‌گویی ترکیب کرده و نتیجه‌اش چیزی‌ست بین علم و ادبیات.

۲. تاریخ و علم در یک قاب:

در طول کتاب می‌فهمید چطور کشف هر عنصر، مسیر تاریخ رو عوض کرده؛ از اکتشافات علمی گرفته تا جنگ‌ها و انقلاب‌های صنعتی.

۳. دانش کاربردی و فراتر از کلاس درس:

کین به ما یادآوری می‌کنه که عناصر فقط در آزمایشگاه نیستند، بلکه در دنیای واقعی اطراف ما حضور دارن: در تلفن همراه، داروها، ماشین‌ها و حتی بدن خودمون.

۴. یادگیری همراه با لذت:

روایت‌ها و شوخ‌طبعی نویسنده باعث می‌شه هر فصل مثل دیدن یه فیلم مستند جذاب باشه، نه یک درس خشک و تکراری.

معرفی پالایشگاه آبادان



سارا حسینی پور

دانشجوی کارشناسی شیمی محض

پالایشگاه آبادان یکی از مهم‌ترین و قدیمی‌ترین پالایشگاه‌های نفت ایران و خاورمیانه است. این پالایشگاه در سال ۱۲۹۱ خورشیدی (۱۹۱۲ میلادی) توسط شرکت نفت انگلیس و ایران تأسیس شد و تا سال‌ها عنوان بزرگ‌ترین پالایشگاه جهان را در اختیار داشت. موقعیت جغرافیایی آن در کنار رودخانه‌ی اروندرود و نزدیکی به خلیج فارس، موجب شد پالایشگاه آبادان نقش کلیدی در فرآوری و صادرات نفت خام ایران داشته باشد. این پالایشگاه نه تنها از نظر اقتصادی برای کشور اهمیت دارد، بلکه از نظر تاریخی و اجتماعی نیز نماد مقاومت و پایداری مردم آبادان است. در دوران جنگ تحمیلی ایران و عراق، پالایشگاه بارها مورد حمله قرار گرفت اما پس از هر بار آسیب، با همت کارکنان و متخصصان ایرانی بازسازی شد و امروزه همچنان فعال است.

در حال حاضر، پالایشگاه آبادان با تولید فرآورده‌هایی مانند بنزین، نفت‌گاز، نفت‌کوره، گاز مایع و روغن‌های صنعتی، یکی از ارکان اصلی تأمین انرژی کشور و از مهم‌ترین مراکز صنعت نفت ایران به شمار می‌رود.

آزمایشگاه‌های پالایشگاه آبادان

آزمایشگاه‌های تخصصی پالایشگاه از بخش‌های حیاتی این مجموعه هستند و وظیفه دارند کیفیت محصولات نفتی را مطابق با استانداردهای داخلی و بین‌المللی تضمین کنند. هر بخش، نقش ویژه‌ای در کنترل و بهبود فرآیندهای پالایشی دارد:

۱: آزمایشگاه شیمی عمومی

اندازه‌گیری خواص فیزیکی و شیمیایی نفت خام و فرآورده‌ها مانند: چگالی، ویسکوزیته، نقطه جوش و نقطه ریزش سنجش مقدار ترکیبات گوگردی، نیتروژن و فلزات سنگین

۲: آزمایشگاه سوخت‌ها

آزمون کیفیت بنزین، نفت‌گاز، نفت سفید و سوخت‌های هوایی تعیین عدد اکتان (برای بنزین) و ستان (برای گازوئیل) بررسی میزان آلاینده‌ها مانند گوگرد و ترکیبات آروماتیک



۳: آزمایشگاه روغن‌ها و روانکارها

بررسی خواص فیزیکی مانند ویسکوزیته، نقطه اشتعال و پایداری اکسیداسیونی
سنجش افزودنی‌ها و کیفیت روغن موتور و روغن‌های صنعتی

۴: آزمایشگاه کاتالیست و فرآیند

ارزیابی عملکرد کاتالیست‌ها در واحدهای کراکینگ، ریفرمینگ و هیدروتزیتینگ
بررسی محصولات میانی برای اطمینان از بازده بهینه‌ی فرآیندها

۵: آزمایشگاه محیط زیست

پایش آلاینده‌های هوا، آب و خاک اطراف پالایشگاه
آنالیز پساب‌های صنعتی پیش از تخلیه
اندازه‌گیری گازهای گلخانه‌ای و ترکیبات گوگردار

۶: آزمایشگاه کروماتوگرافی و دستگاهی

استفاده از دستگاه‌های کروماتوگرافی گازی و کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا برای جداسازی و شناسایی
ترکیبات نفتی

اندازه‌گیری دقیق درصد هیدروکربن‌های سبک و سنگین

۷: آزمایشگاه تحقیق و توسعه (R&D)

طراحی و بهبود فرآیندهای پالایش
تولید محصولات جدید متناسب با نیاز بازار
ارتقای کیفیت فرآورده‌های موجود
بخش کنترل کیفی (QC)

بخش کنترل کیفی، قلب تپنده‌ی آزمایشگاه پالایشگاه آبادان است.

این بخش وظیفه دارد تا اطمینان حاصل کند که تمامی محصولات نهایی با استانداردهای ملی و بین‌المللی
منطبق هستند.

وظایف اصلی بخش QC :

- ۱: نمونه‌گیری منظم از نفت خام ورودی، محصولات میانی و فرآورده‌های نهایی
- ۲: انجام آزمون‌های فیزیکی و شیمیایی مانند: چگالی، ویسکوزیته، نقطه اشتعال، عدد اکتان و ستان
- ۳: استفاده از تجهیزات پیشرفته از جمله GC، FTIR، AAS، ICP و دستگاه‌های شبیه‌ساز موتور

۴: تطبیق نتایج با استانداردها برای اطمینان از قابلیت صادرات محصولات

۵: کنترل زیست‌محیطی از طریق سنجش ترکیبات آلاینده و گوگرد
□ پایش محیط زیست

اندازه‌گیری گازهای آلاینده (Sox، NOx، CO)

بررسی پساب‌های صنعتی از نظر فلزات سنگین و ترکیبات نفتی

کنترل ترکیبات آلاینده در سوخت‌ها برای کاهش آلودگی هوا

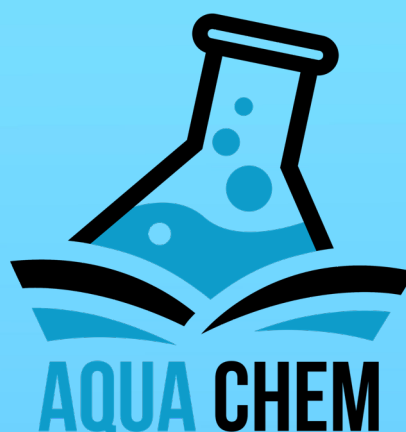
پالایشگاه آبادان نه تنها نماد تاریخ صنعت نفت ایران است، بلکه نمونه‌ای
از توان مهندسی و علمی کشور در حفظ و توسعه‌ی زیرساخت‌های انرژی
محسوب می‌شود.

با بهره‌گیری از آزمایشگاه‌های پیشرفته و سیستم‌های دقیق کنترل کیفی، این
پالایشگاه توانسته است فرآورده‌هایی مطابق با استانداردهای جهانی تولید
کرده و نقشی حیاتی در تأمین انرژی و توسعه‌ی اقتصادی ایران ایفا کند.

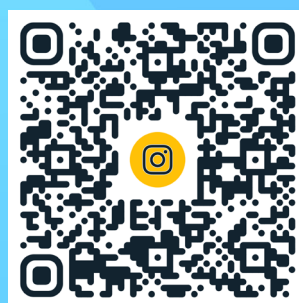


آکواشیمی؛ پلی میان دانش، تجربه و الهام

در دنیایی که علم شیمی در کوچک‌ترین واکنش‌های زندگی ما حضور دارد، آکواشیمی تلاشی است برای روایت این حضور؛ از کشف‌های نوین دانش و فناوری گرفته تا زیبایی‌های پنهان در ادبیات علمی، و از معرفی ابزارهای پژوهشی تا نگاه تحلیلی به صنعت و تاریخ شیمی می‌باشد.



پل‌های ارتباطی ما



گروه شیمی دریا
دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر
پاییز ۱۴۰۴