



فصلنامه آموزشی، تحلیلی و اطلاع رسانی

فصلنامه آموزشی



تصویر روی جلد

مدیر مسئول: محمد ناصری

سر دبیر: نعمت الله ارشدی

هیئت تحریریه: غلام عباس پارسافر، احمد خرم آبادی زاد، رسول عبدالله میرزایی،

نیاز والی اصفهانی، مجتبی باقرزاده و محمدرضا یافتیان

مدیر داخلی و ویراستار ادبی: مهدیه سالار کیا

دبیر بخش دانش و فناوری: عباس علی زمانی

طراح گرافیک: جعفر وافی

نشانی دفتر مجله: تهران: صندوق پستی ۱۵۸۷۵/۶۵۸۵

ایران شهر شمالی، پلاک ۲۶۶

پیام گیر نشریات رشد: ۰۲۱-۸۸۳۰۱۴۸۲

مدیر مسئول: ۱۰۲

دفتر مجله: ۱۱۳

امور مشترکین: ۱۱۴

نشانی امور مشترکین: تهران، صندوق پستی: ۱۶۵۹۵/۱۱۱

تلفن امور مشترکین: ۰۲۱-۷۷۳۳۶۶۵۶، ۷۷۳۳۶۶۵۵

تلفن: دفتر مجله: ۹-۸۸۳۱۱۶۱-۰۲۱، داخلی: ۳۸۳-۳۸۴، مستقیم: ۵۸۶۲-۸۸۳۰۲۱

وبگاه: www.roshdmag.ir

رایانامه: shimi@roshdmag.ir

شمارگان: ۹۵۰۰

چاپ: شرکت افست (سهامی عام)

Successive No: 99 Quarterly Chemistry Education Magazine 2012, Vol. 24, No. 2

سرمقاله	فرصتی که سپری شد	۲	مدیر داخلی مجله
شیمی در بیست و یک سال	لقبی هزار ساله برای یک مسلمان	۴	مهدیه سالار کیا
آموزش با آزمایش	سوخت زیستی شما چگونه کار می کند	۶	منیر محمد صادق
آموزش شیمی در جهان امروز	ساختار لوئیس ترکیب های اکسیژن دار	۱۰	حسن حنر خانی، مرتضی نیک دست
بار مؤثر هسته - نیروی مؤثر هسته	شیمی از نگاه های ژرف	۱۲	اشکان کریمی
پدیدهایی که فلئور را رس نام گرفت	شیمی، صنعت و زندگی	۱۵	مهدیه سالار کیا
بسیارهای رساناتر از راه می رسند	خطرات لامپ های کم مصرف را جدی بگیریم	۱۷	علی رضا ولی پور، دکتر بختیار محمداف
گزنه، گیاهی گزنده اما سودمند	شیمی لاک	۲۱	آذر حداد، نسرين انصاری
شیمی در رسانه ها	شیمی در وب	۲۵	فاطمه شفاهی
هنوز حکایت ها در راه است	مهر تایید بر ساختار لوئیس	۲۹	مرتضی نیک دست
خردآرما، مهمان زاهدان بود	نتیجه مسابقه های مجله ۹۴ و ۹۵	۳۱	پریسانعت الهی
مجتمع نیچ تایر صبا	نتیجه مسابقه سنجش دانش ۹۵	۳۷	کبری قایدی کریمی
تازه های شیمی		۴۲	احمد توکلی
مُهر تایید بر ساختار لوئیس		۴۴	رقیه سعید محمدی
به جای انتقال اطلاعات: چگونه آموختن را به فراگیر بیاموزیم		۴۸	داود زارع
نتیجه مسابقه های مجله ۹۴ و ۹۵		۵۴	نور خدا یوسف زاده
نتیجه مسابقه سنجش دانش ۹۵		۵۶	معصومه شاه محمدی
		۶۱	
		۶۳	

فرصتی که سپری شد

سرانجام زمستان ۱۳۹۰ فرا رسید و با سرمای خود تب و تاب شیمی دوستان جهان را آرام آرام فرونشاند. سال جهانی شیمی پایان یافت و از آن همه تلاش جمعی و فردی در سراسر جهان تنها نقشی به یادگار ماند. «شیمی - زندگی ما، آینده ما».

اما در میان این همه سهم ما ایرانیان چیست؟ دیگران بمانند، ما در سال جهانی شیمی برای خودمان چه کردیم؟ سالی که یکی از مهم‌ترین هدف‌های آن ایجاد انگیزه در نسل جوان بود. جوانانی که آینده‌ساز این کشور هستند و سالانه میلیون‌ها نفر از آنان وارد دوره متوسطه می‌شوند. جوانانی که ایجاد شور یادگیری و لذت آموختن درس شیمی در آنان برعهده ماست. طی این یک سال برای این فرزندان عزیز خود چه کرده‌ایم؟ از خودمان شروع کنیم. آیا به عنوان یک معلم شیمی از وجود چنین سالی برای گرمی‌داشتن دانش شیمی در سطح بین‌المللی و هدف‌های آن آگاه بودیم؟ اگر آری، در کلاس درس به دانش‌آموزان خود چه گفتیم؟ چه برنامه‌هایی در مدرسه برای آن‌ها طراحی و اجرا کردیم؟ آیا مسئولان مدرسه را از برنامه‌های خود و ضرورت اجرای آن‌ها در مدرسه با خبر کرده بودیم؟ واکنش آن‌ها چه بود؟ چه قدر در اجرای برنامه‌ها شما را یاری دادند؟ خلاصه این که در این سیصد و شصت و چند روز موفق به انجام کاری هر چند کوچک برای ارج نهادن به درس شیمی در تحقق هدف‌های سال جهانی شیمی شدید؟ پاسخ شما به این پرسش‌ها چیست؟ چه نمره‌ای به خودتان می‌دهید؟

در گفت‌وگو با بسیاری از معلمان شیمی کشور چه رودررو و چه از طریق تلفن یا پست الکترونیکی به این نتیجه رسیدیم که البته نه همه آن‌ها بلکه شمار بی‌شماری در این تلاش ناکام بوده‌اند و به خود نمره قبولی نمی‌دهند. عده‌ای می‌گفتند به دلیل ضعف اطلاع‌رسانی در مدرسه و اداره آموزش و پرورش محل کارشان از برنامه‌های این سال خبر نداشته‌اند. برای بسیاری از شرکت‌کنندگان در هفتمین کنفرانس آموزش شیمی ایران که در دانشگاه زنجان برگزار شد، این پرسش به‌طور جدی مطرح بود که چرا اداره‌های آموزش و پرورش بیش‌تر استان‌ها، آن‌ها را از وجود این همایش ملی آگاه نکرده بود. افزون بر این، همین اداره‌ها برای علاقه‌مندان به شرکت در این کنفرانس از صدور یک حکم مأموریت آن‌هم بدون پراخت حق مأموریت نیز دریغ کرده بودند. این در حالی است که شمار اندکی از استان‌ها نه تنها معلمان شیمی خود را به حضور و شرکت فعال در کنفرانس تشویق کرده بودند، بلکه پرداخت هزینه رفت‌وآمد و اسکان و تغذیه تعدادی از آنان را نیز برعهده گرفته بودند. دست‌کم در یک مورد هم یکی از مسئولان اداره کل طی تماسی تلفنی با دبیرخانه کنفرانس از امکانات محل اسکان و کیفیت غذای کنفرانس پرس‌وجو کرده بود، تا به این وسیله از مناسب بودن شرایط برای معلمان‌شان اطمینان پیدا کند. این دوگانگی را چگونه می‌توان توضیح داد؟

اگر همه مسئولان آموزش و پرورش کشور دغدغه بهبود کمی و کیفی آموزش شیمی را داشتند و به ارتقای سطح مهارت‌های حرفه‌ای معلمان شیمی خود می‌اندیشیدند، بی‌تردید از

فعالیت‌های طراحی شده توسط علاقه‌مندان به دانش شیمی به ویژه معلمان و دانش‌آموزان به طور گسترده حمایت می‌کردند باز هم شاهد مشارکت اندک معلمان شیمی کشور در هفتمین کنفرانس آموزش شیمی ایران بودیم؟ کنفرانسی که پس از نزدیک به پنج سال وقفه و با همت انجمن شیمی ایران و سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی احیا و اجرا شد.

بی‌تردید اگر فعالیت‌های دفاتر زیرمجموعه سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی در سال جهانی شیمی را نادیده بگیریم، نمره برخی بخش‌های وزارت آموزش و پرورش در این اقدام جهانی چندان مطلوب نیست. اگرچه برخی اداره‌های آموزش و پرورش شهرستان‌ها به‌طور خودجوش و بر مبنای علاقه شخصی برخی مسئولان و همت معلمان شیمی خود با برگزاری جشن‌هایی به گرامی‌داشت سال جهانی شیمی اقدام ورزیده بودند اقدامی که واقعاً شایسته تقدیر است. اما آیا شایسته نبود که سکان برنامه‌ریزی و نظارت بر اجرای فعالیت‌های سال جهانی شیمی را معاونت آموزشی وزارت متبوع برعهده می‌گرفت؟ آیا بهتر نبود که با فعال کردن دبیرخانه راهبری درس شیمی و اختصاص بودجه‌ای ویژه به تشویق همکاران فعال در این دبیرخانه اقدام می‌شد؟ دبیرخانه‌ای که به دلیل محدودیت‌های متعدد و از جمله محدودیت مالی از ارسال پوسترهای هفتمین کنفرانس آموزش شیمی ایران به سراسر کشور نیز عاجز بود! به واقع چه کسی پاسخ‌گوی این همه اهمال است؟ به عنوان کسی که بیش از بیست سال عمر خود را در راستای بهبود کمی و کیفی آموزش علوم تجربی به‌ویژه درس شیمی در کشور صرف کرده است و تقریباً به بسیاری از محدودیت‌های موجود در سامانه عریض و طویل وزارت متبوع واقف است. درک این همه بی‌تفاوتی دشوار و رنج‌آور است. اگر از حجم مکاتبات با عالی‌ترین مقامات وزرات‌خانه و ساعات مراجعه و انتظار در دفاتر آنان آگاه نبودم؛ اگر از تلاش و پی‌گیری رئیس محترم انجمن شیمی ایران برای اختصاص روزی ملی برای گرامی‌داشت سال جهانی شیمی در مدارس کشور خبر نداشتم؛ اگر از برنامه‌های رادیو-تلویزیونی متعددی که با همکاری صمیمانه و قابل تقدیر صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران در شبانه‌روز برای آگاهی عمومی بویژه اطلاع‌رسانی به مسئولان چیزی نمی‌دانستم، هرگز چنین لب به گلایه نمی‌گشودم و قلم را بی‌محابا بر کاغذ نمی‌کشیدم. شاید با ثبت و نشر این گلایه‌ها، آگاهی همه‌جانبه و مسئولیت‌پذیری در همه سطوح مدیریت آموزشی کشور گسترش یابد و سر و بدن یک سامانه هماهنگ با هم به تلاشی ثمربخش اقدام ورزند.

بگذریم، فرصت سپری شد و سال بی‌نظیر به سر آمد. ولی امید هم‌چنان زنده است. امیدواریم از این خواب غفلت بیدار شویم و چون موجودی هوشمند و سرشار از زندگی به آینده بیندیشیم، فرصت‌هایی دوباره بیافرینیم و این بار به تمام و کمال از آن بهره‌جوییم. این ناکامی‌ها را به باد فراموشی بسپاریم ولی بی‌تفاوتی‌ها و بی‌مسئولیتی‌های بانی آن‌ها را از یاد نبریم. به واقع از گذشته درس بگیریم تا در آینده چنین فعل نامیمونی را دوباره تکرار نکنیم.

سردبیر



لقبی هزار ساله برای يك مسلمان

مهدیه سالار کیا

نگاهی به زندگی الزهراوی، پدر علم جراحی

اشاره

از نشانه‌های بودن، ایجاد تغییر در محیط است. اما بشر در اثبات بودن خود رفتارهای متفاوتی را پیشه کرده است؛ گاه در جدال با دشواری‌ها با سرعتی شگرف به سوی برپا کردن تمدن‌های باشکوه قدم برداشته، و گاه کمر بستن به نابودی همین تمدن‌ها را به عنوان افتخاراتی نادر در سرگذشت خویش ثبت کرده است.

چنین است که از برخی مکان‌ها جز نامی کم‌رنگ در حافظه تاریخ باقی نمانده است که حتی در تندباد حوادثی ویرانگر هم چون جنگ و چپاول اقوام بشری، جزئی‌ترین نشانه‌ها از موجودیت برخی مناطق، همراه با نام آن‌ها به تاراج رفته است.

اما گاه، نام و مقام انسان‌هایی بزرگ به زمان و مکان‌های به ظاهر فراموش شده جاودانگی می‌بخشد و «الزهراء» نمونه‌ای از این ادعاست؛ محلی در حومه شهر کوردوبا، واقع در اسپانیای امروزی. بازماندن نام این محل دور افتاده، مدیون شهرت دانش پژوهی است که جهان، وی را به عنوان پدر علم جراحی می‌شناسد.



کلیدواژه‌ها:

الزهراء، الزهراوی، جراحی، التصریف، پزشکی، ابزار جراحی.

شهرت دارد.

پدر علم جراحی

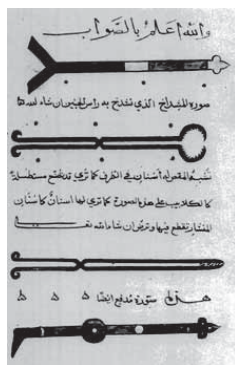
اجداد الزهراوی متعلق به قبیله انصار و از اهالی شهر مدینه بودند که پس از چیرگی مسلمانان بر اسپانیا، به این سرزمین کوچ کردند و در آن سکنی گزیدند. بنابر شواهد بازمانده، الزهراوی بیش‌تر عمرش را در زادگاهش به دانش‌اندوزی، پزشکی و آموزش سرگرم بود، به‌ندرت سفر می‌کرد، در دربار خلیفه‌الحکم (۲)، عنوان پزشک دربار را از آن خود کرد و سرانجام پس از عمری خدمت در جامعه پزشکی، در سن ۷۷ سالگی از دنیا رفت. اما به گواهی اثر بزرگی که از وی باقی مانده

این، لقب مردی است که در میانه قرون وسطی در یکی از سرزمین‌های اسلامی قدم به جهان گذاشت. ابوالقاسم خلیف ابن عباس در سال ۹۳۶ میلادی در دوران حاکمیت اسلام بر اسپانیا به دنیا آمد. جهان اسلام او را با نام الزهراوی - منسوب به زادگاهش، الزهراء - می‌شناسد. اگرچه که این محل دستخوش جنگ و چپاول قرار گرفته و بنابراین اطلاعات چندانی درباره این دانشمند در دست نیست، اما به استناد اثر بزرگی که از وی به یادگار مانده است، در عرصه پزشکی و جراحی به یگانگی

گاه، نام و مقام انسان‌هایی بزرگ به زمان و مکان‌های به ظاهر فراموش شده جاودانگی می‌بخشد و «الزهراء» نمونه‌ای از این ادعاست



بازماندن نام این محل دورافتاده،
 مدیون شهرت دانش پژوهی است
 که جهان، وی را با عنوان پدر
 علم جراحی می‌شناسد



او در حدود سال ۱۰۰۰ میلادی،
 بر آن شد تا حاصل ۴۰ سال
 دانش‌اندوزی و کسب تجربه‌های
 ارزنده‌اش را در یک کتاب ۳۰
 جلدی، با نام التصریف به یادگار
 بگذارد

بهره می‌گرفت. او در ارایه روش جانداختن
 استخوان‌های شکسته و دررفته نیز روش‌هایی
 کارآمد به یادگار گذاشت که وی را به عنوان
 پیشرویی در این عرصه معرفی می‌کند. پرکردن
 دندان پوسیده و ساخت دندان مصنوعی از
 استخوان جانوران از دیگر کارهای شگفت‌آوری
 است که گره آن به دست الزهراوی باز شده
 است.

در بخش دیگری از التصریف، الزهراوی
 به حالت‌ها و نشانه بیماری‌ها اشاره می‌کند.
 در بخش دارویی این کتاب اطلاعاتی درباره
 داروهای قلبی، تهوع‌آور، ضدیوست، مواد
 آرایشی و رژیمی، داروهای جایگزین و مقدار
 مصرف آن‌ها ارایه می‌شود. او در جای‌جای این
 کتاب به اهمیت توجه به ارتباط خوب میان
 پزشک و بیمار تأکید می‌ورزد و معاینه دقیق بیمار
 را بهترین راه تشخیص نوع بیماری و انتخاب
 کارآمدترین درمان معرفی می‌کند. هم‌چنین بر
 رعایت اصول اخلاقی پافشاری کرده، بیماران
 را از مراجعه به افراد سودجو که با نام پزشک
 فعالیت می‌کنند برحذر می‌دارد. بخش‌هایی
 دیگر این مجموعه گرانها، نظریه‌هایی درباره
 پرورش و تربیت فرزندان، جوانان و پرستاری
 از سالمندان و مراقبت‌های دوران نقاهت را
 دربردارد.

بی‌تردید اگر الزهراوی در زمانه‌ای نزدیک‌تر
 به ما می‌زیست شرح توانمندی‌های وی از این
 نیز، مفصل‌تر بود. به هر حال نامش هم، نام یک
 مکان نابود شده یعنی زادگاهش را در خاطره‌ها
 زنده نگه داشته است و هم یادآور عصری
 طلایی در جهان اسلام است، همان زمانی که
 علوم طبیعی و ریاضی والاترین درجه از اهمیت
 و توجه خود را از سوی دانش‌دوستان جهان
 تجربه می‌کرده‌اند.



1. www.pre-renaissance.com/islam/pillars.html
2. www.saudiannals.net/text.asp?2007/27/3/220/51497

است، الزهراوی در توسعه پزشکی و جراحی
 مقامی یگانه داشته است. او در حدود سال
 ۱۰۰۰ میلادی، بر آن شد تا حاصل ۴۰ سال
 دانش‌اندوزی و کسب تجربه‌های ارزنده‌اش را
 در یک کتاب ۳۰ جلدی، با نام التصریف به
 یادگار بگذارد. این مجموعه بی‌نظیر، زمینه‌های
 گوناگون علم پزشکی از جمله جراحی، زنان
 و زایمان، داروسازی، تغذیه، روانشناسی را
 دربرمی‌گیرد و از دید پرداختن به اندازه‌گیری
 و مقدار تجویز دارو، شیمی پزشکی را نیز
 شامل می‌شود. ۳ جلد از این کتاب به جراحی و
 آموزش روش‌های آن اختصاص دارد. نگارنده
 التصریف، در این بخش‌ها به شرح جزئیاتی در
 زمینه جراحی پرداخته است و حتی برای انجام
 هر عمل، به معرفی ابزارهایی که خود طراحی
 کرده می‌پردازد. از جمله عمل‌های جراحی
 ظریفی که الزهراوی به توضیح آن می‌پردازد
 بیرون آوردن جنین مرده از بدن مادر و قطع
 عضوی اندام‌هاست. او که برای جراحی گوش،
 حلق و بینی و نیز خارج کردن اجسام خارجی
 از این اعضا ابزارهایی ویژه داشته است، به
 هوشمندی و آینده‌نگری تحسین برانگیزی، به
 ارایه تصویر هر یک از ابزارهای مورد استفاده
 خود می‌پردازد تا آیندگان را در ساخت و تهیه
 این وسایل راهنمایی کرده باشد. از جمله این
 ابزار می‌توان به وسیله‌ای اشاره کرد که در
 عمل جراحی بیرون آوردن پولپ، از آن بهره
 می‌گرفت و شکلی قلاب مانند داشت. هم‌چنین
 برای کشیدن دندان، بی‌حس کردن زبان، تخلیه
 آبسه، معاینه و بیرون آوردن سنگ مثانه نیز
 وسایلی خاص طراحی کرده بود.

نوآوری‌های این شخصیت برجسته به
 همین جا ختم نمی‌شود. او در ۵۰ عمل جراحی
 مختلف، از روش داغ گذاشتن و سوزاندن، بویژه
 در درمان توده‌های پوستی و سرباز کردن آبسه‌ها
 بهره گرفته است. الزهراوی، ۵ قرن پیش از آن‌که
 جراحان اروپایی بخیه‌کردن را بشناسند برای
 متوقف کردن خونریزی از رگ‌ها از این شیوه
 استفاده می‌کرد و از روده گربه به عنوان نخ بخیه



بسازید و امتحان کنید

سوخت زیستی شما چگونه کار می‌کند؟

منیر محمدصادق

کارشناس شیمی پژوهش سرای خوارزمی

چکیده

بحران کمبود انرژی که جهان صنعتی امروز را به چالش بزرگی کشانده است پژوهشگران را در جریان جست‌وجوی راه کارهای عملی برای چیره شدن بر این مشکل و پیامدهای آن، متوجه سوخت‌های زیستی کرده است. سوخت زیستی، نامی برای انواعی از سوخت‌هاست که منشأ زیست‌شناختی دارند. این سوخت‌ها که از واکنش میان روغن‌های گیاهی یا جانوری با متانول یا اتانول به دست می‌آیند در موتورهای دیزلی مانند موتور کشتی‌ها کاربردهای مناسبی یافته‌اند. در این مقاله، ضمن بررسی ویژگی و برترهای این سوخت، دستوری برای تهیه یک نوع سوخت زیستی ارائه می‌شود و کارایی آن در جریان یک آزمایش مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.



کلیدواژه‌ها: سوخت زیستی، سوخت، روغن، انرژی، منابع تجدیدناپذیر، بحران انرژی.

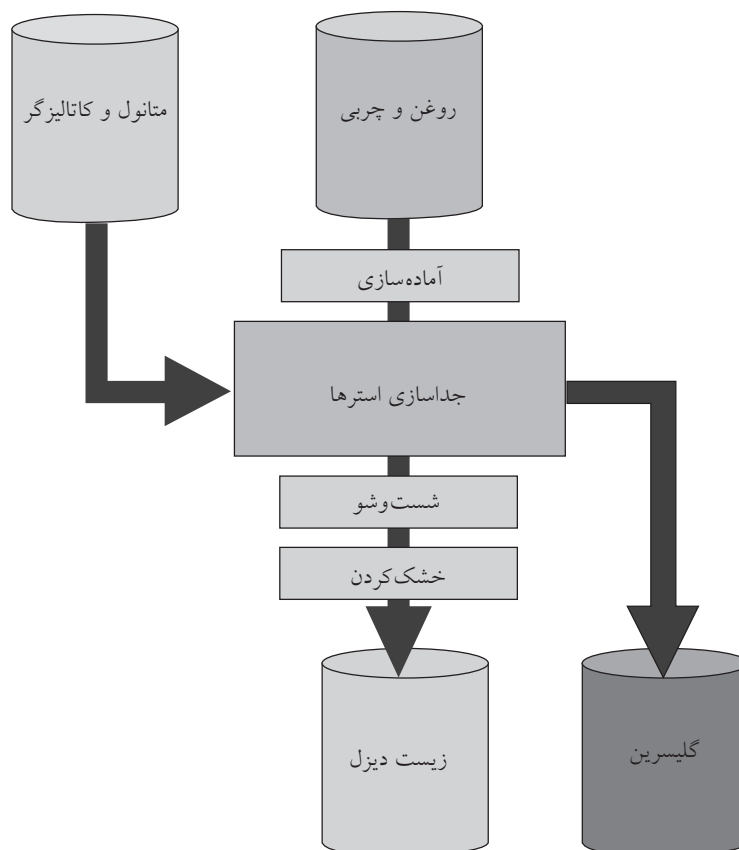
مقدمه

سبزیجات یا روغن‌های جانوری به دست می‌آید. فراورده این واکنش چربی‌ها هستند که در جریان فرایند پالایش قرار می‌گیرند تا گلیسرین از آن‌ها جدا شوند. گفتنی است که گلیسرین فراورده جانبی این واکنش بوده، برای موتور خودروها مناسب نیست. گلیسرین حذف شده را می‌توان در تهیه صابون مورد استفاده قرار داد. سوخت زیستی در بسیاری از موتورهای گازوییل سوز، به صورت خالص یا مخلوط با مقدارهای متفاوت از سوخت‌های نفتی، می‌تواند به کار رود. برای نمونه، مخلوطی شامل ۸۰ درصد سوخت زیستی و ۲۰ درصد سوخت نفتی، سوختی مناسب شناخته شده است که تولید پرتوهای سرطان‌زا و گازهای گلخانه‌ای را به مقدار چشم‌گیری کاهش می‌دهد.

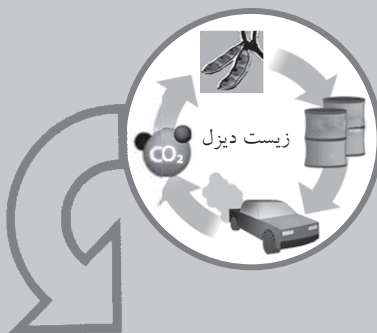
منابع انرژی در جهان، پراکندگی یکسانی ندارند. محدود و تجدیدناپذیر بودن سوخت‌های فسیلی از یکسو، و افزایش آلاینده‌های زیست محیطی ناشی از این منابع انرژی از سوی دیگر، توجه به منابع انرژی جایگزین و از جمله منابع زیست‌توده را با استقبال چشم‌گیری روبه‌رو کرده است. چنان‌که، سوخت‌هایی هم‌چون زیست متانول و زیست اتانول از طلایه‌داران فناوری‌های جایگزین به‌شمار می‌روند.

سوخت زیستی از دیدگاه شیمیایی، به استرهای مونوآلکیل‌دار شامل زنجیره‌های بلند از اسیدهای چرب گفته می‌شود که از زیست چربی‌های تجدیدپذیر مشتق می‌شوند. این سوخت تجدیدپذیر از واکنش میان الکل‌ها با

سوخت زیستی از دیدگاه شیمیایی، به استرهای مونوآلکیل‌دار شامل زنجیره‌های بلند از اسیدهای چرب گفته می‌شود که از زیست چربی‌های تجدیدپذیر مشتق می‌شوند



نمایش مراحل تهیه زیست دیزل



اثر زیست دیزل در چرخه کربن دی اکسید

اسیدهای چرب، منبع زیست دیزل

روغن‌های گیاهی، زنجیره‌های متفاوت و گوناگونی از اسیدهای چرب را دربردارند. امروزه روغن سویا، دانه خردل، بادام زمینی، گل آفتاب‌گردان، خرما و کانولا (که گونه‌ای از دانه شلغم روغنی است) به عنوان منبع سوخت زیستی مورد استفاده قرار می‌گیرند. هم‌چنین چربی‌های جانوری و روغن‌های خوراکی‌پزی نیز در این زمینه کاربرد دارند.

تهیه زیست دیزل

چربی‌های جانوری و روغن‌های گیاهی در واکنش با متانول، استرهای متیل‌دار اسیدهای چرب را تولید می‌کنند. در این واکنش تبادل استری، معمولاً استفاده از متانول به دلیل ارزان‌تر بودن آن، بر اتانول ارجحیت دارد. گلیسرین فراورده دیگر این واکنش است که از آن در صنایع بهداشتی و آرایشی استفاده می‌شود.

به کمک فناوری‌های دیگر استری‌شدن نیز می‌توان سوخت زیستی تهیه کرد. در این فناوری‌ها، چربی‌ها و روغن‌ها صاف شده، برای جداسازی از آب و آلودگی‌ها فرآوری می‌شوند. اگر اسیدهای چرب آزاد در نمونه وجود داشته باشند می‌توان آن‌ها را جدا کرد یا با استفاده از فناوری پیش تصفیه به سوخت زیستی تبدیل کرد. در مرحله بعد، این چربی‌ها یا روغن‌ها در حضور کاتالیزگرهایی هم‌چون سدیم هیدروکسید یا پتاسیم هیدروکسید، با الکلی مانند متانول مخلوط می‌شوند. در جریان واکنش میان این مواد، مولکول‌های روغن شکسته شده، استرها و گلیسرین به دست می‌آیند.

امروزه فرایندی به نام ترانس استردار کردن در تولید سوخت زیستی کاربرد گسترده دارد. در این فرایند پس از صاف کردن چربی یا روغن، آن را با قلیا وارد واکنش می‌کنند تا اسیدهای

چرب آزاد حذف شوند. سپس واکنش با الکل در حضور کاتالیزگر به تولید سوخت زیستی می‌انجامد.

هم‌اکنون متیل سویات یا سویا دیزل اصلی‌ترین شکل سوخت زیستی است که از واکنش متانول با روغن سویا به دست می‌آید. اما از آن‌جا که روغن‌های سوخته و چربی‌های جانوری بدون استفاده معروف به شبه‌گریس، از سویا ارزان‌ترند منابع سودمندتری در تولید سوخت زیستی شناخته شده‌اند.

تفاوت سوخت زیستی و گازوئیل

مهم‌ترین تفاوت سوخت زیستی با گازوئیل، محتوای اکسیژن آن‌هاست. مقدار اکسیژن موجود در گازوئیل صفر است در حالی که سوخت زیستی ۱۰ تا ۱۲ درصد وزنی، اکسیژن دارد و در نتیجه باعث کاهش انتشار ذره‌های شناور در هوا می‌شود. هم‌چنین سوخت زیستی، سوختی بدون گوگرد است. وجود گوگرد در گازوئیل سبب می‌شود که این ماده در آگروز به اکسیدهای گوگرد تبدیل شود که بخشی از آن به صورت سولفوریک اسید درآمده، زمینه را برای باران‌های اسیدی در محیط فراهم می‌کند. از سوی دیگر، در حالی که ۲۰ تا ۴۰ درصد حجمی گازوئیل را مواد آروماتیک تشکیل می‌دهد و سبب انتشار آلاینده‌هایی هم‌چون اکسیدهای نیتروژن و ذره‌های معلق در هوا می‌شود، در سوخت زیستی مواد آروماتیک وجود ندارد. گفتنی است که هیدروکربن‌های نسوخته و ذره‌های معلق که از آگروز خودروهای گازوئیل سوز خارج می‌شوند سمی و سرطان‌زا هستند. از سوی دیگر نتایج مثبت استفاده از سوخت زیستی در کاهش آلودگی هوا از سوی سازمان‌های معتبر جهانی تأیید شده است. بنابر پژوهش‌ها اگر ۲۰ درصد باک خودرو را از سوخت زیستی پر کنیم، دیگر حتی نیازی به تعبیر سامانه احتراق موتور یا تغییر در قطعه‌های خودروها هم نخواهد بود. این اقدام از مقدار کربن دی‌اکسید، هیدروکربن‌ها و کربن مونوکسید

آلاینده هوا می‌کاهد. کاهش مقدار ترکیب‌های گوگردی، از این هم چشم‌گیرتر است. چنان‌که، مقدار گوگردی که از سوخت زیستی تولید می‌شود تنها به حدود ۱۵ درصد می‌رسد. پس دست‌کم برای کاهش گوگرد، می‌توان مخلوط گازوئیل و سوخت زیستی را راهکار مناسبی دانست. از این گذشته، این کار به حذف دود متراکمی می‌انجامد که از موتورهای گازوئیلی نتیجه می‌شود ضمن این‌که مخلوط سوخت یادشده با تولید بویی شبیه بوی ذرت بو داده یا سیب‌زمینی سرخ شده، در کاهش بوی زننده گازوئیل مؤثر بوده است.

ارزش گرمایی سوخت‌های زیستی حدود ۳۹ تا ۴۱ کیلوژول بر هر کیلوگرم سوخت است. این مقدار، اندکی کم‌تر از ارزش گرمایی گازوئیل (۴۳ kJ/kg) است اما از ارزش گرمایی زغال‌سنگ (۳۲ تا ۳۷ kJ/kg) بیش‌تر است. سوخت‌های زیستی خالص با علامت ۱۰۰B نمایش داده می‌شود. مخلوط سوخت زیستی و سوخت‌های نفتی را به صورت BXX نمایش می‌دهند که در آن، XX درصد سوخت زیستی موجود در مخلوط را نشان می‌دهد. برای نمونه، B۸۰، نشان‌دهنده وجود ۸۰ درصد سوخت زیستی و ۲۰ درصد سوخت نفتی در مخلوط سوخت موردنظر است.

زیست گازوئیل بسازیم

در این جا دستور کاری برای تهیه یک نوع سوخت زیستی ارایه می‌شود. شما می‌توانید از این سوخت در روشن کردن وسایل نفتی، مانند یک فانوس استفاده کرده، کارایی آن را ارزیابی کنید.

مواد و وسایل مورد نیاز

- ۱ لیتر روغن نباتی مصرف نشده مانند روغن ذرت، سویا یا کانولا
 - ۳/۵ گرم سدیم هیدروکسید. این ماده در بیش‌تر جرم‌گیرها که برای بازکردن مجاری فاضلاب به کار می‌روند وجود دارد. به برچسب این فراورده‌ها مراجعه کنید و توجه داشته باشید

سوخت زیستی ۱۰ تا ۱۲ درصد وزنی، اکسیژن دارد و در نتیجه باعث کاهش انتشار ذره‌های شناور در هوا می‌شود

* موتور خودروی شما در دمایی کمتر از 13°C کار می‌کند. در این حال باید از مخلوط سوخت‌زیستی و گازوئیل به نسبت ۵۰:۵۰ استفاده شود زیرا سوخت‌زیستی در این دما سفت می‌شود و با بستن لوله سوخت، موتور را از کار می‌اندازد. گفتنی است که گازوئیل در دمای 24°C - سفت می‌شود. بنابراین در دماهای پایین‌تر از 13°C ، باید درصد بیش‌تری از گازوئیل به‌کار برد اما در دماهای بالاتر می‌توان از سوخت‌زیستی خالص، بدون هیچ مشکلی استفاده کرد.

* اگر در موتور خودروی شما برای درزگیری یا به عنوان شلنگ، از لاستیک‌های طبیعی استفاده شده باشد باید از مخلوط ۲۰ درصد سوخت‌زیستی و ۸۰ درصد گازوئیل استفاده کرد زیرا سوخت‌زیستی باعث فرسوده‌شدن لاستیک می‌شود. اگر قطعه‌های پلاستیکی را با نوع پلیمری آن عوض کردید، آن‌گاه می‌توانید از سوخت‌زیستی خالص نیز استفاده کنید.

عوامل مؤثر بر پایداری

پایداری همه سوخت‌ها به ترکیب شیمیایی و شرایط نگهداری آن‌ها وابسته است. پایداری سوخت‌های زیستی نیز به نوع روغن سازنده آن بستگی دارد. اگر در ترکیب سوخت‌زیستی، روغن‌های طبیعی شامل پاداکسند توکوفرول یا ویتامین E وجود داشته باشد، پایداری سوخت نسبت به سوخت‌های زیستی به‌دست آمده از روغن‌های گیاهی دیگر بیش‌تر خواهد بود. بنا به پژوهش‌ها پایداری سوخت‌های زیستی، ۱۰ روز پس از تولید آن‌ها کاهش می‌یابد و ممکن است ۲ ماه پس از آن غیرقابل استفاده باشند. دما نیز از پایداری این سوخت می‌کاهد و می‌تواند سبب تغییر ماهیت آن شود.

که برخی از آن‌ها دارای کلسیم هیپوکلریت هستند که در این‌جا موردنظر ما نیست.

- ۲۰۰ میلی‌لیتر اتانول. به برچسب الکل مراجعه کنید و مطمئن شوید که حاوی پروپیل الکل نباشد.

- بشر ۲۰۰ میلی‌لیتری، ظرف پلاستیکی یا شیشه‌ای ۱ لیتری و ۱/۵ لیتری، هم‌زن و ترازو.

روش کار

سوخت زیستی باید در دمای 21°C یا بالاتر از آن تهیه شود تا واکنش تولید آن به‌طور کامل انجام گیرد.

۱. در ظرف شیشه‌ای، ۲۰۰ mL متانول بریزید و روی آن برچسب بزنید.

۲. در حالی‌که به تدریج ۳/۵g سدیم هیدروکسید را به آن می‌افزایید، مخلوط را به‌هم بزنید. سدیم متوکسید بی‌درنگ تولید می‌شود. حل شدن کامل سدیم هیدروکسید حدود ۲ دقیقه به طول می‌انجامد.

۳. ۱L روغن گیاهی را به مخلوط بیفزایید و به‌هم زدن آن تا ۳۰ دقیقه ادامه دهید.

۴. مخلوط را در یک ظرف دهانه گشاد بریزید. مشاهده می‌کنید که مایع، به دو لایه تفکیک می‌شود؛ لایه زیر گلیسرین است و سوخت‌زیستی روی آن قرار می‌گیرد.

۵. پس از ۲ ساعت، جداسدن دو لایه کامل می‌شود. پس از این مدت با سرزیرکردن، می‌توانید سوخت‌زیستی را از گلیسرین جدا کنید.

هشدار: هنگام کار با سدیم هیدروکسید یا متانول، از تماس دست و تنفس بخارهای این دو ماده بپرهیزید زیرا هر دو سمی هستند.

این نکته‌ای ظریف است...

معمولاً سوخت‌زیستی را می‌توان به هر دو صورت خالص، یا مخلوط با سوخت نفتی برای هر موتور گازوئیل‌سوز به کار برد اما در دو حالت حتماً باید از مخلوط این دو سوخت بهره گرفت و آن زمانی است که:

مخلوطی شامل ۸۰ درصد سوخت زیستی و ۲۰ درصد سوخت نفتی، سوختی مناسب شناخته شده است که تولید پرتوهای سرطان‌زا و گازهای گلخانه‌ای را به مقدار چشم‌گیری کاهش می‌دهد

○ C ساختار لوویس

○ — C ترکیب‌های

○ — C : اکسیژن دار

حسن حذرخانی، کارشناس مسئول گروه شیمی دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی
 مرتضی نیک‌دست، معلم شیمی بازنشسته

چکیده

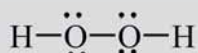
میان عدد اکسایش و رسم ساختار لوویس ارتباطی دوسویه برقرار است به گونه‌ای که هریک از این دو می‌تواند ابزاری سودمند برای دستیابی به دیگری باشد؛ از یک سو رسم فرمول ساختاری یک ترکیب، به محاسبه عدد اکسایش در آن، صورت ساده‌ای می‌بخشد و از سوی دیگر، عدد اکسایش به آسان شدن رسم آرایش لوویس در ترکیب‌های پیچیده کمک می‌کند.



کلیدواژه‌ها: عدد اکسایش، ساختار لوویس، اکسید، پراکسید.

اکسیژن در جایگاهی تعیین کننده

ب) هنگامی که اکسیژن، پراکسید تشکیل می‌دهد، مشاهده می‌شود که این اتم به تعداد زوج در ترکیب موجود است و نیز اتم‌های اکسیژن، از یک طرف دوه‌دو به هم متصلند و از طرف دیگر خود، با دو اتم دیگر پیوند دارند. چنان‌که در ساختار هیدروژن پراکسید داریم:



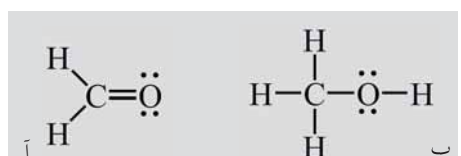
بنابراین، پس از تشخیص این‌که اکسیژن در یک ترکیب، اکسید یا پراکسید تشکیل داده است، می‌توان آرایش لوویس آن ترکیب را رسم کرد.

در ادامه، رسم ساختار لوویس برای سدیم بیس پراکسی دی فسفات، $\text{Na}_2\text{P}_2\text{O}_8$ ، به عنوان یک نمونه ارایه می‌شود:

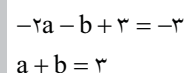
اتم اکسیژن در ترکیب‌های شیمیایی، بیش‌تر به این دو صورت ظاهر می‌شود: اکسید و پراکسید. برای تعیین چگونگی اتصال این اتم به اتم‌های دیگر یک ترکیب باید مشخص شود که کدام یک از این دو حالت وجود دارد.

آ) هنگامی که اکسیژن، اکسید تشکیل می‌دهد، به دو شکل با اتم‌های دیگر پیوند برقرار می‌کند؛

- یا به‌طور مستقیم با اتم مرکزی پیوند دارد مانند اکسیژن در فرم آلدهید، شکل ۱-ا،
- یا به‌طور هم‌زمان، با اتم مرکزی و یک اتم دیگر، پیوند تشکیل می‌دهد مانند اکسیژن در متانول، شکل ۱-ب.



میان عدد اکسایش و رسم ساختار لوویس ارتباطی دوسویه برقرار است به گونه‌ای که هریک از این دو می‌تواند ابزاری سودمند برای دستیابی به دیگری باشد



آیا می‌دانید که...؟

نگاهی به دو مفهوم متفاوت و مستقل:

بار مؤثر هسته - نیروی مؤثر هسته

^1H 1.0	اشکان کریمی						^2He 1.34
	2	3	4	5	6	7	
^3Li 1.26	^4Be 1.58	^5B 1.56	^6C 1.82	^7N 2.07	^8O 2.00	^9F 2.26	^{10}Ne 2.52
^{11}Na 1.64	^{12}Mg 2.25	^{13}Al	^{14}Si	^{15}P	^{16}S	^{17}Cl	^{18}Ar

نیاز به معرفی این دو مفهوم و شرح چگونگی تغییر آن‌ها در جدول تناوبی احساس می‌شود.

بار مؤثر هسته

در یک اتم، بار منفی هر الکترون، مقداری از بار مثبت هسته آن اتم را خنثی می‌کند و از اثر بار مثبت، بر الکترون‌های دیگر به مقدار معینی می‌کاهد. این اثر را اثر پوششی یا اثر حایل می‌نامند. کسری از هر واحد بار مثبت هسته که توسط الکترون‌های حایل شونده پوشیده می‌شود، ثابت پوششی آن الکترون نام دارد و آن را با علامت σ یا S نمایش می‌دهند. آنچه که پس از در نظر گرفتن اثر پوششی، از بار حقیقی هسته یعنی Z باقی می‌ماند، بار مؤثر هسته (Z^*) یا Z_{eff} خوانده می‌شود: $Z^* = Z - \sigma$

در تعیین بار مؤثر هسته از دو روش تجربی که بر نتایج آزمایش‌ها استوارند استفاده می‌شود که عبارتند از: روش اسلیتر^۱ و روش کلمانتی - ریموندی^۲.

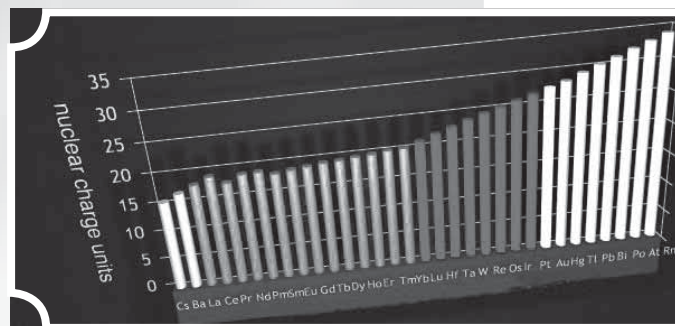
روش اسلیتر

در این روش اثر حایل برای الکترون‌های یک اتم به این ترتیب در نظر گرفته می‌شود:
 - برای الکترون‌هایی که در تراز بالاتر از الکترون مورد نظر قرار گرفته‌اند، $\sigma = 0$;

- نیروی مؤثر هسته چیست؟
- آیا تفاوتی میان نیروی مؤثر و بار مؤثر هسته وجود دارد؟
- روند تغییر این دو مفهوم در جدول تناوبی چگونه است؟
- این تغییر از کجا ناشی می‌شود؟

این‌ها پرسش‌هایی چالش برانگیز در یک نشست بود که پاسخ‌هایی متناقض در پی داشت. در کمال شگفتی، حتی برخی از حاضران از وجود مفهومی با عنوان نیروی مؤثر هسته ابراز بی‌اطلاعی می‌کردند. با این بهانه و از آن‌جا که این دو مفهوم نقش اساسی در تعیین خواص بنیادی هر اتم، از جمله الکترونیخواهی، الکترونگاتیوی، انرژی یونش و شعاع اتمی دارد

برخلاف انتظار بسیاری از افراد، بار مؤثر هسته در هر گروه از بالا به پایین، افزایش می‌یابد



شکل ۱ نمایش تغییرات نسبی بار مؤثر هسته براساس روش کلمانتی

درسی شیمی (۲) آمده و کاملاً قابل درک است. هنگامی که تعداد الکترون‌های داخلی ثابت می‌ماند و تنها الکترون‌های ظرفیتی - که ثابت پوششی اندکی دارند - افزایش می‌یابند، با افزایش تعداد پروتون‌ها بار مؤثر هسته نیز زیاد می‌شود. در واقع، ثابت پوششی الکترون‌های ظرفیتی کم است و توان مقابله با افزایش بار اتمی را ندارد.

اما در کتاب درسی به چگونگی تغییر بار مؤثر هسته در گروه‌های جدول اشاره‌ای نشده است. برخلاف انتظار بسیاری از افراد، بار مؤثر هسته در هر گروه از بالا به پایین، افزایش می‌یابد. اکنون دلیل این واقعیت را در یک نمونه بررسی می‌کنیم:

هنگامی که از تناوب ۳ به تناوب ۴ می‌رویم،

- برای الکترون‌های هم‌تراز با الکترون موردنظر، $\sigma = 0/3$;

- برای الکترون‌های یک‌تراز پایین‌تر از آن الکترون، $\sigma = 0/85$ و

- برای الکترون‌هایی که در ترازهای درونی‌تر قرار دارند، $\sigma = 1$ است.

ثابت پوششی کل الکترون‌های حایل شونده از حاصل جمع ثابت‌های پوششی همه آن‌ها به دست می‌آید.

یادآوری می‌شود که اگر الکترون موردنظر، در اوربیتال‌های d یا f قرار داشته باشد برای هر یک از الکترون‌های یک‌تراز پایین‌تر از آن‌ها باید σ را برابر ۱ در نظر گرفت.

برای نمونه، در محاسبه بار مؤثر هسته اتم برم، برای یکی از الکترون‌های ظرفیتی، چنین عمل می‌کنیم:

$$\begin{aligned} {}_{35}\text{Br}: & 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^5 / 4s^2 4p^5 \\ \sigma = & 1 \times 1 + 18 \times 0/85 + (7-1) \times 0/35 = 27/4 \\ Z^* = & Z - \sigma = 35 - 27/4 = 7/6 \end{aligned}$$

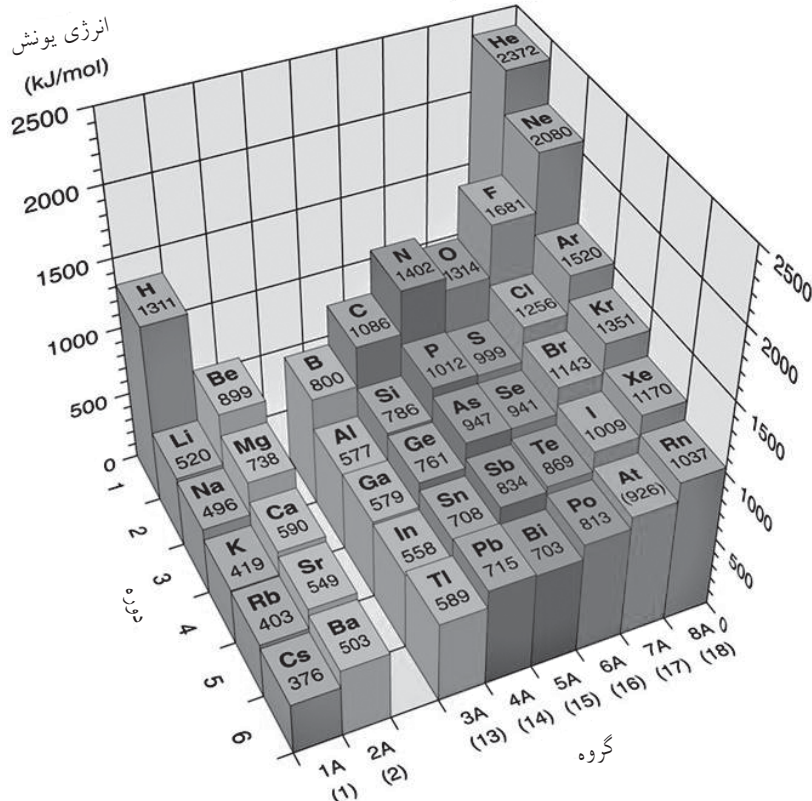
ب) روش کلمانتی - ریموندی

این روش از روش اسلیتر دقیق‌تر و تا حدی شبیه به آن است با این دو تفاوت؛ نخست این‌که عدد کوانتومی فرعی نیز در محاسبات در نظر گرفته می‌شود و دیگر آن‌که، الکترون‌های ترازهای بالاتر از تراز الکترون موردنظر نیز از ثابت پوششی اندکی برخوردارند زیرا به هر حال مقداری از بار مثبت هسته صرف نگهداری آن‌ها در اتم می‌شود.

الکترون‌های پیوندی در مولکول‌ها هم بر یک‌دیگر اثر پوششی دارند یعنی برای هر اتم در یک مولکول نیز می‌توان بار مؤثر هسته در نظر گرفت و آن را بار مؤثر هسته در مولکول، Z_{mol}^* ، نامید.

روند تغییر بار مؤثر هسته در جدول تناوبی

در هر دوره از چپ به راست، بار مؤثر هسته افزایش می‌یابد. این مطلب در کتاب



شکل ۲ نمایش تغییرات انرژی یونش در دوره‌ها و گروه‌های جدول تناوبی (روند تغییرات انرژی یونش تقریباً مشابه تغییر بار مؤثر هسته است)



شکل ۳ مقدار بار مؤثر هسته
برای ۱۲ عنصر نخست جدول تناوبی

1 1s ¹ H 1.0	2	3	4	5	6	7	8 ² He 1.34
2s, 2p ³ Li 1.26	⁴ Be 1.58	⁵ B 1.56	⁶ C 1.82	⁷ N 2.07	⁸ O 2.00	⁹ F 2.26	¹⁰ Ne 2.52
3s, 3p ¹¹ Na 1.64	¹² Mg 2.25	¹³ Al	¹⁴ Si	¹⁵ P	¹⁶ S	¹⁷ Cl	¹⁸ Ar

الکتریکی $F = K \cdot q_1 \cdot q_2 / r^2$ ، درمی یابیم که نباید انتظار روند مشابهی را در تغییر نیروی مؤثر هسته و تغییرات بار مؤثر هسته داشته باشیم زیرا نیرو، تنها به بار بستگی ندارد.

بار کمیته مستقل است در حالی که نیرو به فاصله نیز بستگی دارد. در توضیح روند تغییر نیروی مؤثر هسته در یک دوره، کافی است به رابطه کولن توجه کنیم. شعاع اتم در نتیجه افزایش بار مؤثر هسته در هر دوره از چپ به راست، کاهش می یابد. پس صورت این کسر بزرگتر می شود و از سوی دیگر، مقدار مخرج آن در حال کاهش است. پس نیروی مؤثر هسته از چپ به راست دوره، افزایش می یابد. بنابراین روند تغییر در بار و نیروی مؤثر هسته، در یک دوره مشابه است.

اما در گروه، مسئله اندکی پیچیده تر است. در این حال، از بالا به پایین، شعاع اتم ها بزرگتر می شود و بنا به مطالب بند قبل، بار مؤثر هسته نیز افزایش می یابد یعنی هم صورت و هم مخرج کسر در رابطه کولن زیادتر می شوند. اما چنان که اشاره شد شیب افزایش بار مؤثر هسته در یک گروه ملایم است. پس رشد مخرج کسر سریع تر بوده، نیروی مؤثر هسته در یک گروه از بالا به پایین کاهش می یابد. از این رو، از مقدار انرژی یونش در این مسیر کاسته می شود.

قدردانی

از راهنمایی ها و زحمات بی دریغ آقایان، دکتر جعفر عطاری و مجید بزاززاده، در تهیه و تنظیم مطالبی که از نظر گذشت سپاس گذاری می شود.

۸ الکترون به الکترون های داخلی افزوده می شود که ثابت پوششی 0.85 دارند. در همین حال، افزایش ۸ پروتون داریم که هریک دارای بار خالص ۱ هستند. از آن جا که افزایش اثر پوششی از افزایش بار خالص هسته کم تر است پس مقدار $(Z - \sigma)$ نیز افزایش می یابد. اما این افزایش بار چندان زیاد نیست زیرا الکترون های درونی تر، از ثابت پوششی ۱ برخوردارند و تنها الکترون های یک تراز مانده به آخر هستند که باعث افزایش بار مؤثر هسته می شوند. در نتیجه، افزایش بار مؤثر در یک گروه، شیب ملایمی دارد.

اما اگر بار مؤثر هسته از بالا به پایین گروه افزایش می یابد پس چرا الکترون های ظرفیتی سست تر شده، انرژی یونش آن ها کم تر می شود؟ پاسخ به این پرسش نیازمند معرفی مفهومی دیگر است که در بسیاری از منابع به آن اشاره ای نشده است و آن، نیروی مؤثر هسته است.

نیروی مؤثر هسته

وجود نیروی جاذبه الکتریکی میان الکترون و پروتون ها در یک اتم سبب جذب الکترون ها به سمت هسته می شود. بخشی از این نیرو صرف انجام کار روی الکترون های حایل شونده می شود. اگر نیروی الکتریکی هسته را F_z^* در نظر بگیریم، هنگامی که این نیرو بر الکترون مورد نظر وارد می شود روی الکترون های حایل شونده کار F_w را انجام می دهد و این کار تبدیل به انرژی می شود که از انرژی الکتریکی کل اتم می کاهد و باقی مانده آن بر الکترون مورد نظر وارد می شود. پس داریم:

$$F_z^* = F_z - F_w$$

اکنون با توجه به قانون کولن و رابطه نیروی

ن باید انتظار روند مشابهی را در تغییر نیروی مؤثر هسته و تغییرات بار مؤثر هسته داشته باشیم زیرا نیرو، تنها به بار بستگی ندارد

1. Slater

2. Clementi & Raimondi

1. dl.clackamas.cc.or.us/ch104-06/effective_nuclear_charge.htm

2. www.eduturca.com/mcat-exam/periodic-trends-effective-nuclear-charge-z-or-zeff.html

3. www.wou.edu/las/physci/ch412/Periodic%20trends/periodic_trends.htm

4. lofi.forum.physorg.com/Effective-Nuclear-Charge_6599.html

5. hrsbstoff.ednet.ns.ca/benoitn/chem11/units/review/periodic_table/trends_p_table.htm

6. cph-theory.persianguig.com



پدیده‌های که فلوئوراسانس نام گرفت

مهدیه سالار کیا

اشاره

آگاهی از تاریخچه کشف پدیده‌ها و چگونگی نام‌گذاری آن‌ها اثرهای عمیق و سودمندی در افزایش میل به یادگیری دارد. ریشه‌یابی واقعیت‌ها یکی از شیوه‌های مناسب برای تأکید بر نقش و اهمیت پژوهش در فرایند یادگیری است و پافشاری بر استفاده از این روش، ضمن غنی کردن خزانه دانستی‌ها، ذهن را در تعمیم اطلاعات تواناتر می‌کند. دامنه کارایی این روش آن‌چنان است که از راه ایجاد ارتباط میان دانسته‌های قبلی و اطلاعات تازه کسب شده، به ماندگاری آموخته‌ها یاری می‌رساند.

کلیدواژه‌ها: نورافشانی، پراکندگی، فلوئوراسانس.

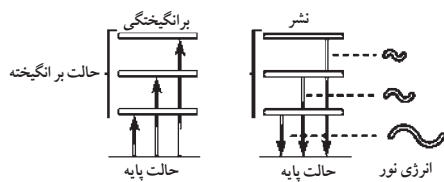
مقدمه

توانایی جذب و نشر نور توسط ماده، از ساختار اتمی آن سرچشمه می‌گیرد. ناپیوسته بودن سطوح انرژی در اتم را باید نخستین عامل در آفرینش این قابلیت دانست. این‌ها دانسته‌هایی است که امروز بسی ساده به نظر می‌رسند اما به روایت تاریخ، بشر در روشن کردن این واقعیت‌ها روزگارانی طولانی را سپری کرده است. مواد نورتاب از زمان تمدن‌های روم و یونان باستان، موادی دیرآشنا برای بشر بوده‌اند. چنان‌که، ارسطو از آب دریا، گوشت و برخی از قارچ‌ها به عنوان چنین موادی یاد کرده است. با این‌که طبیعت نورافشانی برخی از کانی‌ها در قرن هفدهم به‌طور گسترده مورد توجه قرار گرفت اما جرقه‌های کشف این پدیده باید در حدود دو قرن پیش‌تر از آن جست‌وجو شود. به هر حال مانند هر موضوع دیگر، آگاهی یافتن از سرگذشت کشف نورتابی ماده و چگونگی شناخت انواع آن گشت‌وگذاری در مسیر پرپیچ و خم تاریخ علم را می‌طلبد.

داستان فلوئوراسانس

در سال ۱۵۶۵، یک پزشک و گیاه‌شناس اسپانیایی به نام نیکلاس موناردس^۱ از چوب درختی در مکزیک، شیرهای استخراج کرد که وقتی در آب ریخته می‌شد، رنگی مایل به آبی در زمینه‌ای شیری رنگ پدید می‌آورد. او دریافت که این ماده در درمان بیماری‌های کلیه اثرهای دارویی سودمندی دارد.

در همان زمان برناردینو ساهاگان^۲ در جریان مطالعه روی مردمان امریکای



شکل ۱ نمایش پدیده جذب و نشر

جورج گابریل استوک برای این پدیده نام فلوئوراسانس را برگزید. از وی چنین نقل شده است که این نام را به خاطر شباهت آن به نام سنگ معدن فلوئورسپار انتخاب کرده است



چارلز دو له کلوژ



رابرت بویل



دیوید بروستر



جان هرشل



جورج گابریل استوک

دو له‌کلوز^۴ گزارش کارهای موناردس را به لاتین ترجمه کرد. وی که چوب این درخت را «چوب کلیه» نامید، به گسترش آگاهی از خواص شگفت‌انگیز این ماده در اروپا کمک کرد و چنین بود که این ماده در قرن‌های ۱۶ و ۱۷ در اروپا، برای درمان بیماری‌های کلیه در جانوران کاربرد چشم‌گیر یافت.

در سال ۱۶۰۳ یک کفاش بلغاری در تلاش برای تولید طلا، سنگی را پیدا کرد که وقتی در جریان گرما و پخته‌شدن قرار می‌گرفت در تاریکی، نور آبی کم‌رنگی نشر می‌کرد. احتمال می‌رود که این سنگ حاوی باریوم سولفات بوده است. این یافته بحث‌های تازه‌ای را میان دانشمندان آن زمان برپا کرد.

رابرت بویل در سال ۱۶۶۴ با الهام از گفته‌های موناردس و بررسی‌های گسترده دریافت که ماده موجود در چوب کلیه پس از مدتی قدرت خود را در تولید رنگ آبی از دست می‌دهد و نتیجه گرفت که این رنگ ناشی از وجود برخی نمک‌های ضروری بدن در این چوب است. وی متوجه شد که افزودن اسید به محلول این ماده رنگ آبی را از بین می‌برد و افزایش قلیا آن را باز می‌گرداند. در قرن نوزدهم در کنار پژوهش‌ها، نام‌هایی نیز برای پدیده‌های مشاهده شده پیشنهاد شد. چنان‌که در سال ۱۸۳۳ دیوید بروستر^۵ گزارش داد که وقتی نور سفید از محلول الکلی برگ گیاهان می‌گذرد از کنار ظرف حاوی نمونه می‌توان پرتوی سرخ‌رنگی را مشاهده کرد.

این پرتو مربوط به نورتابی کلروفیل بود. وی در توضیح دلیل این اثر، از واژه «پراکندگی» استفاده کرد. ۱۲ سال بعد جان هرشل^۶ نیز پس از مشاهده نورتابی محلول کینون سولفات همین واژه را به‌کار گرفت. اما معرفی پدیده شگفت‌انگیز نورتابی در سال ۱۸۴۲ توسط ادموند بکرل به مسیری اصولی و علمی وارد شد که برای نخستین بار از برانگیختگی در حضور پرتوهای فرابنفش سخن گفت. وی در بررسی نشر نور از کلیسم سولفات متوجه شد

که طول موج نور نشر شده از نمونه، از طول موج نور تابانده شده به آن کم‌تر است و این در حالی بود که پدیده نورتابی تنها یک دهه تا مرحله نام‌گذاری رسمی خود فاصله داشت؛ در سال ۱۸۵۲ جورج گابریل استوک^۷ برای این پدیده نام فلوئور اسانس را برگزید. از وی چنین نقل شده است که این نام را به خاطر شباهت آن به نام سنگ معدن فلوئورسپار انتخاب کرده است. فلوئورسپار یا فلوئوریت، سنگ معدن شامل فلوئور با فرمول CaF_2 است که در پرتوی فرابنفش، رنگ بنفش مایل به آبی نشر می‌کند. استوک در این نام‌گذاری از واژه اوپالوسنت و همانندی آن با سنگ معدن اوپال الهام گرفت. اوپال سنگی قیمتی است که در زمینه شیری رنگ آن، رنگ‌های متغیری مشاهده می‌شود. در توصیف این حالت سنگ معدن یاد شده، از عبارت اوپالوسنس به معنی «مانند اوپال، نمایش دهنده بازی رنگ‌ها» استفاده شده است. بنابراین واژه فلوئور اسانس پیش از آن‌که برگردان مستقیم یک واژه دیگر باشد، تنها از روی شباهت با نام فلوئورسپار برای پدیده نورتابی انتخاب شد و مخترع آن، استوک در تداعی توانایی این سنگ معدن در نشر نور آبی از این نام بهره گرفت.

ریشه‌یابی فلوئور اسانس

فلوئور^۸ در لاتین، صفتی به معنی جاری است. بنا به فرهنگ انگلیسی آکسفورد این واژه به سنگ معدن‌های شامل فلوئور اشاره می‌کند که به عنوان کمک ذوب و آسان‌کردن ذوب‌کاربرد دارند.

اسانت^۹ پسوندی صفت‌ساز است که در افزایش به فلوئور، به وجود حالتی خاص شامل نمایش نور یا رنگ اشاره می‌کند. درست مانند اوپالوسنت که به معنی وجود حالتی خاص در سنگ معدن اوپال است. به این ترتیب واژه فلوئورسنت به وجود حالتی خاص در سنگ معدن فلوئورسپار اشاره می‌کند که همان توانایی نشر نور است.



1. Monardes, N.
2. Sahagun, B.
3. Coatl
4. de L'Ecluse, Ch.
5. Brewster, D.
6. Herschel, J.
7. Stokes, G. G.
8. fluor
9. escent



1. Weblearn.ox.ac.uk/site/medsci/Etymology of Fluorescence, by simon Hunt.
2. www.flourescence-foundation.org/lectures/madrid2010/lecture.pdf



مقدمه

هم‌اکنون از روش‌های گوناگونی برای رسانا کردن بسپارها استفاده می‌شود که از آن جمله می‌توان به «پوشش‌دهی سطوح عایق با لایه رسانا» اشاره کرد. این روش در صنایع خودروسازی و الکترونیکی، کاربرد گسترده‌ای دارد. اما در حوزه‌هایی هم‌چون مواد هوشمند، توری‌های محافظ پرتو، ماهیچه‌ها و اعصاب مصنوعی، باتری‌های قابل شارژ و سامانه‌های رهاکننده دارو در بدن، نیاز است که خود زنجیره بسپاری، رسانا باشد. از معمول‌ترین روش‌ها جهت تأمین هم‌زمان رسانایی و فرایندپذیری در بسپارها، ساخت بسپارهایی است که از رسانایی ذاتی برخوردارند و استفاده از روش‌هایی مانند چندسازه - آمیخته کاری، که بهبود خواص کاربردی این بسپارها را در صنعت در پی دارد.

پسارهای رسانا از راه می‌رسند

علی‌رضا ولی‌پور
مدرس آموزشگاه فنی شهید بهشتی - ارومیه

و دکتر بختیار محمد اف

از مؤسسه مواد پلیمری آکادمی ملی علوم جمهوری آذربایجان

چکیده

بسپارهای رسانا در صنایع گوناگون، بویژه صنایع الکترونیک کاربردهای گسترده‌ای دارند. از جمله کاستی‌های این بسپارها فرایندپذیری نه چندان مطلوب آن‌ها بوده است اما امروزه در سایه پیشرفت‌هایی در زمینه نانو چندسازه‌های بسپاری و تولید مواد تازه با خواص جدید، عرصه‌ای در جهت رفع این کاستی فراهم شده است.

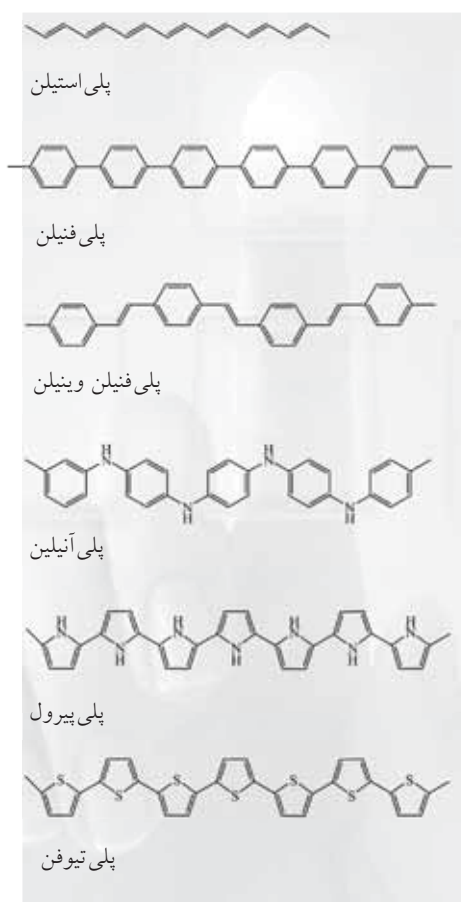
کلیدواژه‌ها: رسانایی ذاتی بسپار، فرایندپذیری، نانوذره‌ای کردن، حاملان متحرک بار.



بسپارهایی با رسانایی ذاتی

در بسپارهایی که رسانایی ذاتی^۱ دارند، زنجیره‌های بسپاری خود، دارای رسانایی هستند. این بسپارها، از دیدگاه تغییرپذیری در ساختار زنجیره، امکان نانو ذره‌ای شدن آسان و توانایی آمیخته‌شدن با گونه‌های دیگر ویژگی‌های مناسبی دارند.

رسانایی الکتریکی این بسپارها، ناشی از پیوندهای دوگانه مزدوج موجود در ساختار آن‌هاست، شکل ۱.



شکل ۱ ساختار مزدوج برخی بسپارهای رسانا

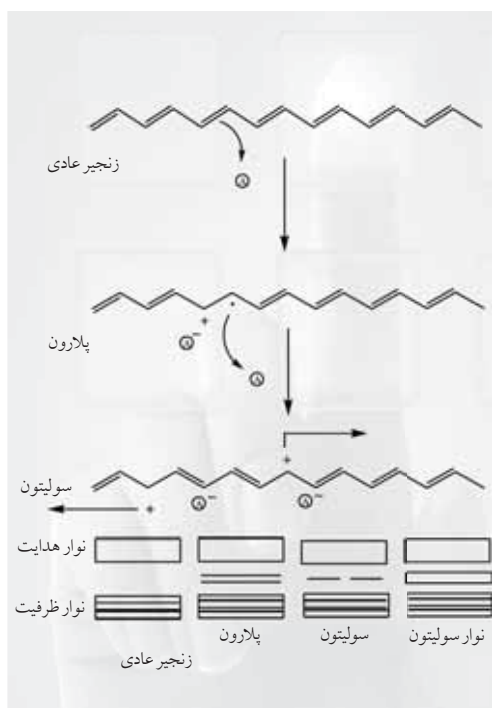
نظریه رسانایی

در بسپارهای رسانا، شکاف میان نوار ظرفیت و هدایت کم‌تر از مقدار آن در نارساناهاست و الکترون‌ها می‌توانند با جذب انرژی از یک منبع نوری یا گرمایی از این شکاف بگذرند. در بسپارهای تقویت نشده، - که اوربیتال‌های

مولکولی π ، نوار ظرفیت و اوربیتال‌های π^* ، نوار هدایت را تشکیل می‌دهند - شکاف میان دو نوار یاد شده معمولاً بیش از ۱eV است. از این رو، با آن‌که بسپارهای تقویت نشده^۲ در ساختار خود از سامانه مزدوج برخوردارند، اما رساناهای بسیار ضعیفی هستند.

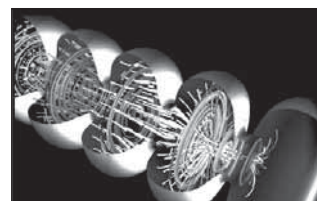
تقویت

با افزودن یا گرفتن الکترون از سامانه مزدوج یک بسپار می‌توان رسانایی آن را تا حدی افزایش داد که به سطح کاربری تجاری برسد. این کار که به کمک روش‌های شیمیایی، الکتروشیمیایی و... انجام می‌گیرد، تقویت^۳ خوانده می‌شود. در این روش‌ها، حاملان بار متحرکی به نام سولیتون^۴، پلارون^۵ یا بیپلارون^۶ ایجاد می‌شوند. [۲] در نتیجه القای بارالکتریکی به سامانه مزدوج، شکاف نوار هدایت و ظرفیت کاهش می‌یابد و جهش در مقدار رسانایی مشاهده می‌شود. به هر حال، عدم فرایندپذیری^۷ و کاهش رسانایی با گذشت زمان (پس از چند هفته) از جمله کاستی‌های این روش به‌شمار می‌رود.

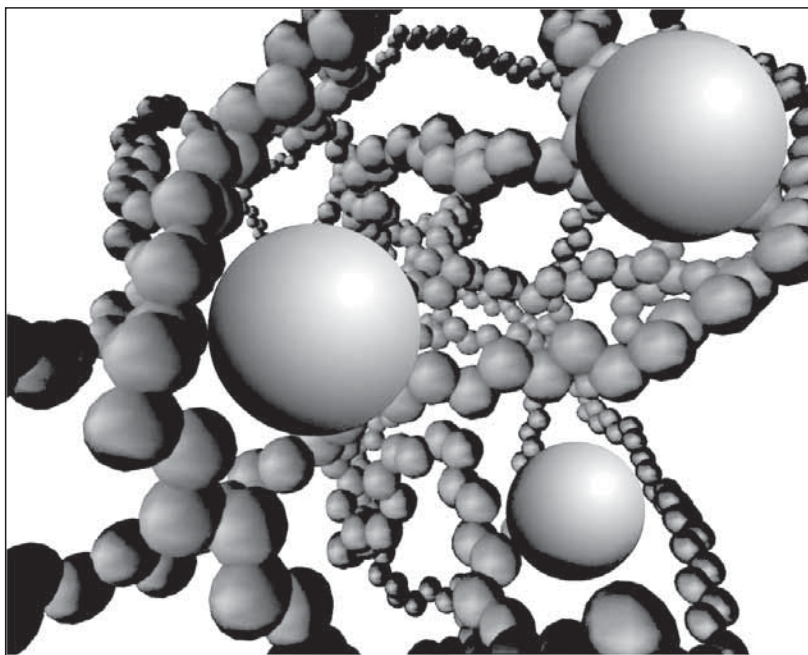


شکل ۲ نمایش افزایش رسانایی در نتیجه کاهش شکاف میان نوارهای انرژی

با افزودن یا گرفتن الکترون از سامانه مزدوج یک بسپار می‌توان رسانایی آن را تا حدی افزایش داد که به سطح کاربری تجاری برسد



از آن‌جا که میان رسانایی و فرایندپذیری ارتباطی وارونه برقرار است، طرح‌های پژوهشی گسترده‌ای در راستای بهینه‌سازی این روند تعریف و اجرا شده است



روش‌های القاء و افزایش فرایندپذیری

از آن‌جا که میان رسانایی و فرایندپذیری ارتباطی وارونه برقرار است، طرح‌های پژوهشی گسترده‌ای در راستای بهینه‌سازی این روند تعریف و اجرا شده است که مهم‌ترین آن‌ها به این قرارند:

- تهیه چندسازه در دو نوع
- (آ) آمیختن بسیار معمولی با ذره‌های رسانا
- (ب) آمیختن بسیار رسانا با گونه‌های دیگر.
- نانو ذره‌ای کردن
- بسپارش قالبی
- عامل‌دار کردن.

تهیه چندسازه

در روش «آ»، بسیار نارسایی معمولی مانند پلی‌استایرن یا پلی‌فورفوران، با پُرکننده‌های رسانا هم‌چون ذره‌های فلزی، گرافیت، نانولوله‌های کربنی آمیخته می‌شوند تا خاصیت رسانایی به بسپار القاء شود.

جدول ۱ مقایسه رسانایی الکتریکی پلی‌استایرن و پلی‌فورفوران قبل و پس از القاء

نمونه	رسانایی الکتریکی (S/cm)
پلی‌استایرن	۰/۰
پلی‌استایرن + ۱٪ نانولوله کربنی	$7/1 \times 10^{-2}$
پلی‌فورفوران	۰/۰
پلی‌فورفوران + ۱٪ نانولوله کربنی	$1/3 \times 10^{-2}$

✓ گرافیت‌دار کردن آنیلین

- ✓ هم بسپارش آنیلین با تک‌پارهای دیگر.
- (ب) با استفاده از روش‌های آمیختن که پلی‌آنیلین سنتز شده با یک بسپار زمینه‌ای درمی‌آمیزد. از جمله:
- ✓ آمیختن پلی‌آنیلین‌هایی که با اسیدهای پروتونی عامل‌دار استخلاف‌دار یا تقویت شده‌اند، با بسپارهای محلول
- ✓ آمیختن پلی‌آنیلین‌ها با بسپارهای محلول در حلال‌های اسیدی یا آمیدی
- ✓ آمیختن خشک شامل مخلوط‌کردن مکانیکی پلی‌آنیلین با بسپارهای گرمانرم، پیش از فرایند ذوب.

نانوذره‌ای کردن

از جمله مهم‌ترین نکته‌ها در واکنش‌های بسپاری، اندازه ذره‌ها و چگونگی توزیع و جلوگیری از کلوخه شدن آن‌ها در جریان فرایند است. نانوذره‌ها در نتیجه برخورداری از سطح تماس زیاد و برقراری نیروهای وان در والس و پیوندهای هیدروژنی، به راحتی کلوخه می‌شوند و گاه حتی با کنترل دقیق مقدار و زمان افزایش ذره‌ها یا تغییر فاز اجزای واکنشگر هم نمی‌توان به حالت مطلوب دست یافت. این مشکل در هر یک از مراحل فرایند از جمله خشک‌کردن، حمل و فراوری می‌تواند روی دهد. روش‌هایی

به کمک روش «ب»، آمیختن بسیار رسانا با گونه‌های دیگر، به بهبود خواص مکانیکی از جمله فرایندپذیری، پایداری گرمایی، انحلال‌پذیری و... می‌انجامد. این روش شامل فرایندهایی با طیف گسترده است که برای نمونه، در پلی‌آنیلین منجر به دستاوردهای مطلوبی شده است که در پی می‌آید.

- (آ) با استفاده از روش‌های سنتزی موفقیت‌هایی به این شرح به دست آمده است:
- ✓ بسپارش آنیلین که در حضور یا درون زمینه بسپاری، فاز پیوسته یا محلول انجام گرفته است.

از جمله مهم‌ترین نکته‌ها در واکنش‌های بسپاری، اندازه ذره‌ها و چگونگی توزیع و جلوگیری از کلوخه شدن آن‌ها در جریان فرایند است

تک‌پارهای دختر، بر اندازه و جرم مولکولی و توزیع آن، در کنار افزایش سرعت واکنش اثر بگذارد و خواص مکانیکی بسیار نهایی را به حد چشم‌گیر تغییر دهد.

عامل‌دار کردن

گروه‌های عاملی موجود در زنجیرهٔ بسیار، نقش مهمی در انحلال‌پذیری و فرایندپذیری نمونه‌ها دارند. پس با تغییر یا اصلاح این گروه‌ها می‌توان به نتایج سودمندی رسید. برای نمونه، گروه‌های عاملی کربوکسیل‌دار یا هیدروکسی، آب دوستی و در نتیجه انحلال‌پذیری را به مقدار چشم‌گیر افزایش می‌دهد. برای این منظور از روش‌هایی به این شرح بهره می‌جویند:

✓ جور بسیارش

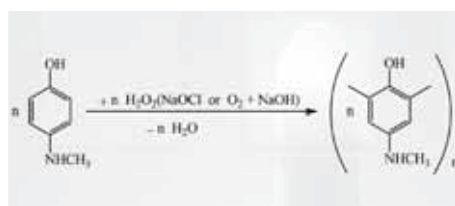
استفاده از تک‌پار عامل‌دار یک بسیار رسانا

✓ هم‌بسیارش

استفاده از تک‌پار عامل‌دار یک بسیار رسانا همراه با یک تک‌پار غیرعامل‌دار

✓ اصلاح نهایی

عامل‌دار کردن زنجیره بسیار پس از بسیارش تک‌پارها.



شکل ۴ نمونه‌ای از یک جور بسیارش: بسیارش N-متیل آمینونول

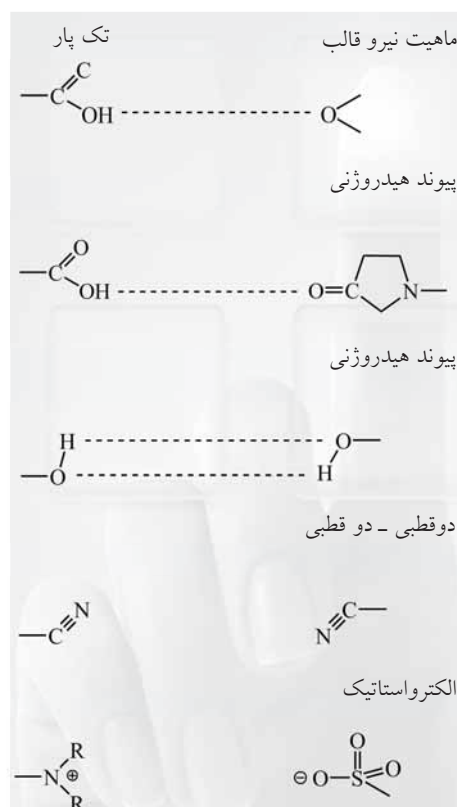
نتیجه

توجه به نتایج پژوهش‌ها، طراحی و تدوین مطالب به‌طور یکپارچه در هر زمینه می‌تواند هم، نیاز پژوهشگران را برآورده کند و هم مرجعی مناسب برای فراگیران باشد. این راه‌کار، ضمن گسترش میدان دید در علاقه‌مندان فرصت جدیدی را برای طرح مفاهیم نو در سطوح آموزشی مختلف فراهم می‌کند.

هم‌چون اعمال امواج فراصوت، استفاده از فعال‌کننده‌های سطحی و آسیاب‌کردن، کلوخه‌ها را از هم می‌پاشد و برای مرحله بعدی آماده می‌کند.

بسیارش قالبی

در این روش، بسیار نارسانا یا مادر - که دارای گروه‌های عاملی مناسب جهت برقراری پیوند با واحدهای تکرارشونده در بسیار رساناست - در حلال مناسب حل می‌شود و در حالت محلول، با تک‌پار رسانا یا دختر، واکنش بسیارشدن را انجام می‌دهد. بسیار مادر در برابر تک‌پارهای رسانای دختر، نقش کاتالیزگر بسیاری را از خود نشان می‌دهد و در نتیجه، رابطهٔ آن دو هم می‌تواند در ساختار بسیار رسانا اثر داشته باشد و هم سینتیک واکنش بسیارشدن جدید را تغییر دهد. برای نمونه، در فرایند رشد زنجیره بسیاری، حضور بسیار مادر می‌تواند گذشته از اثربخشی بر ترتیب و جهت افزایش



شکل ۳ نیروها (پیوندهای معمول میان گروه‌های عاملی تک‌پار (دختر) و قالب (مادر))

1. intrinsically conducting polymer
2. undoped
3. doping
4. processibility

1. Pron, A.; P. Processible conjugated polymers: form organic semi-conductors to organic metals and superconductors. Prog. Polym. Sci. 2002; 27, 135.
2. Polowinski, Template Polymerization Search. @ 1997 ChemTec Publishing
3. S. Hosseini, H.; Entezami, A. Studies of Thermal & electrical conductivity behaviours of PANI & PPy blends with PVA, PS & PVC: Iranian polymer journal 14 (3), 2005, 201.
4. Pub, A.; Ogurtsov, N.; Korzhenko, A.; Shapoval, G.; prog. Polym. Sci. 2003, 28, 1701.

خطر لامپ‌های کم‌مصرف را جدی بگیریم



آذر حداد، سرین انصاری؛ معلمان شیمی منطقه ۵ تهران

چکیده

به نظر می‌رسد لامپ‌های کم‌مصرف با طول عمر بیش‌تر و مصرف انرژی کم‌تر، جایگزین‌های مناسبی برای لامپ‌های معمولی باشند و از این‌رو، جهت جلوگیری از هدر رفتن انرژی و صرفه‌جویی در هزینه‌ها راه‌حل خوبی به‌شمار می‌روند. اما همه این لامپ‌ها حاوی اندکی جیوه هستند و شکسته شدن آن‌ها در هر مرحله - خواه هنگام مصرف و خواه پس از دور انداختن آن‌ها - سلامتی شما و محیط زیست را تهدید می‌کند.

کلیدواژه‌ها: لامپ کم‌مصرف، جیوه، پرتوهای فرابنفش، محیط زیست.

مقدمه

لامپ‌های کم‌مصرف در انواع گوناگون، با اقبال خوبی در بازار مصرف روبه‌رو بوده‌اند. عمر مفید این لامپ‌ها ۷ برابر لامپ‌های معمولی است در حالی که مصرف انرژی آن‌ها $\frac{1}{5}$ لامپ‌های معمولی برآورد می‌شود. از این گذشته طیف نوری سالم و طبیعی‌تری دارند. به این ترتیب بنا به قوانین اتحادیه اروپا، همه لامپ‌های تابشی باید با لامپ‌های کم‌مصرف جایگزین شوند. اما در ارزیابی سودمندی یک فراورده باید به اثر استفاده آن در سطح کلان توجه شود. چه‌بسا که بسیاری از فراورده‌ها تنها از جنبه نظری راه‌کارهای مناسبی برای جلوگیری از تلف شدن انرژی باشند ولی در عمل، به فاجعه‌های جبران‌ناپذیری بینجامند. نگاهی به مواد سازنده لامپ‌های کم‌مصرف در این زمینه راه‌گشا خواهد بود.

انواع لامپ‌های کم‌مصرف

لامپ مهتابی

گاز درون لامپ با گرد موجود در پوشش داخلی ترکیب می‌شود و با فرکانس ۵۰ هرتز به نورافشانی می‌پردازد. این لامپ در اندازه و شکل‌های گوناگون در بازار موجود است و معمولاً شکل لوله‌ای دارد.

این لامپ با گازهای نئون و آرگون پر می‌شود و اندکی جیوه دارد. پوشش داخلی این لامپ از گرد فلوئورسنت و فسفراسانس تشکیل شده است. پس از برقراری جریان الکتریکی،



لامپ CFL

از دیدگاه مواد سازنده درونی و عملکرد نورافشانی، این لامپ کاملاً به لامپ مهتابی شبیه است اما در گستره ۳۰ تا ۵۰۰۰۰ هرتز کار می‌کند. شکل و اندازه این لامپ‌ها نیز متنوع است و نسبت به لامپ مهتابی، عمر بیش‌تر و مصرف انرژی کم‌تر دارد.

گفتنی است که هر دوی این لامپ‌ها در خانواده لامپ‌های فلوروسنت قرار دارند. بنا به ادعای تولیدکنندگان، فرکانس نور این دو نوع لامپ برای مغز انسان اشکالی ایجاد نمی‌کند.

لامپ هالوژنی

این لامپ، طیف‌های نوری مشابه با دو لامپ قبلی تولید می‌کند و در ساختار آن، ترانسفورماتور الکتریکی وجود دارد.

دیودهای نورافشان، LED

این نوع لامپ، کم‌مصرف‌ترین نوع لامپ‌هاست که احتمالاً در آینده جایگزین لامپ‌های کم‌مصرف خواهد شد.

زیان‌های لامپ‌های کم‌مصرف

هم‌اکنون سه نوع نگرانی متوجه کاربردهای گسترده لامپ‌های کم‌مصرف است که در ادامه مورد بررسی قرار می‌گیرند.

● خطر پرتوهای فرابنفش

لامپ‌های مهتابی استاندارد و لامپ‌های کم‌مصرف به نشر پرتوهای فرابنفش می‌پردازند. در لامپ‌های مهتابی این پرتوها از دو انتهای لامپ - که لایه پوشاننده نازک‌تری دارند - نشر می‌شود. لامپ‌های هیدروژنی نیز این پرتوها را، البته در مقدار کم‌تر، نشر می‌کنند. نشر پرتوهای فرابنفش، در افراد حساس می‌تواند به سردرد، خستگی و کوفتگی بینجامد و در کودکان، زمینه ایجاد خستگی‌ها مفرط را در آینده فراهم کند.

● خطر میدان‌های مغناطیسی

امواج مغناطیسی در اطراف لامپ‌های کم‌مصرف وجود دارد. اثر و قوت این امواج با افزایش فاصله از لامپ کاهش می‌یابد. بنا به پژوهش‌ها، لامپ‌های هالوژنی تا فاصله ۳۰ سانتی‌متری، میدان قوی ایجاد می‌کنند. اگر لامپ در سقف نصب شده باشد می‌تواند بر کل اتاق اثر بگذارد.

● خطر جیوه

جدی‌ترین خطر استفاده از این لامپ‌ها در خانه، وجود مقدار اندک جیوه در آن‌هاست. در واقع، جیوه اثرهای چشم‌گیر بر مسمومیت اعضای بدن و ایجاد ناهنجاری در دستگاه عصبی دارد. حد مجاز جیوه، ۳۰۰ نانوگرم در هر مترمکعب محیط است و همین مقدار اندک نیز برای کودکان نوپا و جنین زیان‌آور ارزیابی می‌شود. این عنصر از بدن مادر به جنین می‌رسد و بر شکل‌گیری مغز آن اثر می‌گذارد. تنفس میتل جیوه توسط مادر می‌تواند نابینایی، ناشنوایی آسیب به مخچه یا مرگ جنین را دربرداشته باشد. در این حال ممکن است هیچ اثر زیان‌باری در مادر مشاهده نشود. بنابراین شکستن یک لامپ کم‌مصرف می‌تواند اثرهای ناخوشایندی داشته باشد.

در بزرگسالان اثر زیان‌بار جیوه بر دستگاه عصبی متفاوت است. برای نمونه در افراد سالمند و بیمار، اثرپذیری از جیوه بیش‌تر از جوانان و افراد سالم است. جیوه می‌تواند بیماری‌های کلیه را شدت بخشد. اگر فرد در برابر مقدار زیادی جیوه قرار گرفته باشد ممکن است جوش‌زدن، سوزش، خارش و تورم پوست، میگرن، تنگی نفس، بدخلقی و بی‌خوابی را تجربه کند.

سازندگان لامپ‌های کم‌مصرف بر این باورند که مقدار جیوه موجود در این لامپ‌ها چنان نیست که موجب نگرانی آلوده شدن به این فلز سنگین شود. اما برخی منابع، جلوگیری از

نشر پرتوهای فرابنفش، در افراد حساس می‌تواند به سردرد، خستگی و کوفتگی بینجامد و در کودکان، زمینه ایجاد خستگی‌ها مفرط را در آینده فراهم کند



حذف جیوه از لامپ‌های کم‌مصرف تا مدت‌ها امکان‌ناپذیر است. در واقع، یافتن جایگزین کم‌خطرتر برای جیوه در کوتاه‌مدت ممکن نیست



آسیب‌رسانی جیوه را - با آن‌که مقدار اندکی در این لامپ‌ها دارند - امکان‌ناپذیر دانسته‌اند. در واقع، تبخیر و خروج جیوه از منفذهای لامپ‌های کم‌مصرف قابل پیش‌گیری نیست.

مقدار جیوه در لامپ‌های کم‌مصرف به ۵mg می‌رسد. بسته به اندازه لامپ، این مقدار از ۰/۹ تا ۱۸ میلی‌گرم در تغییر است و بدون وجود جیوه نور مشخصی از لامپ منتشر نمی‌شود

یک ماجرای واقعی

خانمی در شهر پرسپکت

درباره لامپ‌های کم‌مصرف شنیده بود. هنگامی که یکی از این لامپ‌ها در اتاق دخترش شکست، به‌خاطر آورد که این لامپ‌ها حاوی مقداری جیوه هستند. پس برای پاک‌کردن اتاق از ذره‌های جیوه، از اداره حفاظت از محیط‌زیست کمک خواست. آن‌ها ۲ هزار دلار برای پاک‌سازی اتاق هزینه تعیین کردند. در نتیجه این خانم تصمیم گرفت که به جای پرداخت این هزینه سنگین، در اتاق را ببندد! پس از انتشار این خبر، مسئولان متوجه شدند که هیچ سازمانی در عمل، مسئولیتی در مورد لامپ‌های CFL به‌عهده نمی‌گیرد. در پی این رویداد، گروهی مأمور بررسی خطرهای ناشی از پخش ذره‌های جیوه این لامپ‌ها شد که نتایجی به این شرح دربرداشت:

* مقدار جیوه در لامپ‌های کم‌مصرف به ۵mg می‌رسد. بسته به اندازه لامپ، این مقدار از ۰/۹ تا ۱۸ میلی‌گرم در تغییر است و بدون وجود

جیوه نور مشخصی از لامپ منتشر نمی‌شود.
 * غلظت جیوه در هوای خانه این شهروند ۳۰۰ نانوگرم در مترمکعب اندازه‌گیری شد.
 * غلظت جیوه در اتاق دختر خانه ۲۵۰۰ نانوگرم بود یعنی، ۳۰۰ برابر استاندارد تحمل تنفسی انسان.
 این گروه ۳ ماه بعد مقدار جیوه را در این اتاق اندازه گرفتند که به ۲۰۰۰ نانوگرم رسیده بود. در نتیجه سازمان محیط‌زیست ناگزیر به پاک‌کردن فرش اتاق از ذره‌های سمی جیوه شد. بجز شکستن لامپ در حالت معمولی، حوادثی که با فرو ریختن سقف خانه‌ها همراهند حجم زیادی از ذره‌های سمی را وارد محیط می‌کنند. این ذره‌ها با وزش باد انتقال یافته، بخشی از راه جذب توسط آب و خاک وارد چرخه غذایی موجودات زنده می‌شوند.
 مشاهده چنین رویدادهایی، بهبود استفاده از این لامپ‌ها و ایجاد تغییر در آن‌ها را زمینه‌سازی کرد.

راهکارهای پیشنهادی

حذف جیوه از لامپ‌های کم‌مصرف تا مدت‌ها امکان‌ناپذیر است. در واقع، یافتن جایگزین کم‌خطرتر برای جیوه در کوتاه‌مدت ممکن نیست. اما با استفاده از پوشش پلاستیکی اکریلیک، انتشار پرتوهای فرابنفش از این لامپ‌ها کاهش می‌یابد. در همین راستا نصب لامپ‌های فلوروسنت در بیمارستان‌های آلمان ممنوع شده است. اما بازیافت جیوه از لامپ‌های شکسته شده به گونه‌ای با صرفه در ایالات متحده با موفقیت انجام می‌گیرد. بنا به برآوردها، از کل جیوه‌ای که توسط انسان به طبیعت راه می‌یابد سهم لامپ‌های مهتابی تنها ۰/۶ تا ۱/۱ درصد است و در مورد لامپ‌های کم‌مصرف به ۱ تا ۲ درصد می‌رسد. بنابراین با کاهش تولید و استفاده از لامپ‌های مهتابی و گسترش تولید لامپ‌های کم‌مصرف، آلودگی محیط‌زیست به جیوه روبه‌افزایش است. تاکنون ۵ عامل برای کاهش آلودگی ناشی از جیوه لامپ‌های مهتابی پیشنهاد شده است که عبارتند از:

- ✓ کاهش مقدار جیوه در لامپ‌ها
- ✓ تولید لامپ‌های نازک‌تر که حاوی جیوه کم‌تر بوده، بهره‌وری بیشتر در انرژی را در پی داشته باشند.
- ✓ توجه بیشتر به بازیافت لامپ‌های مهتابی
- ✓ افزایش کنترل و نظارت بر مقدار جیوه
- ✓ تأکید بر منع دور انداختن لامپ‌های مهتابی یا سوزاندن آن‌ها در کوره‌های زباله‌سوز.
- در انگلیس برای کاهش مشکلات ناشی از جیوه، رویکرد تازه‌ای از سوی نمایندگان مجلس، برای تولید این لامپ‌ها در شکلی بهبود یافته، ارایه شده است. به هر حال، با آن‌که کاستی‌های این لامپ‌ها از سوی مسئولان پذیرفته شده است باز هم دورنمای روشنی در این زمینه وجود ندارد.

تدابیرها و اقدامات جدید

– دولت سوئیس جهت جلوگیری از اثر میدان‌های مغناطیسی لامپ‌های کم‌مصرف، بر فاصله گرفتن از این لامپ‌ها به این شرح تأکید کرده است: حدود ۵۰ cm از لامپ‌های کم‌مصرف، ۱ متر از لامپ‌های مهتابی و ۲ متر از لامپ‌های هالوژنی.

– در آلمان آموزش داده شده است که افراد باید پس از شکستن یک لامپ کم‌مصرف، محل را ترک کنند و دست‌کم ۱۵ دقیقه پس از آن – پیش از جمع‌آوری قطعه‌های شکسته – به تهویه محل پردازند. گفتنی است از هواکش معمولی نباید استفاده کرد زیرا سبب پخش ذره‌های جیوه در محیط خواهد شد.

– برای جمع‌آوری قطعه‌های شکسته باید از دستکش چرمی استفاده شود. همه این قطعه‌ها باید در کاغذ پیچیده شده، در کیسه‌های نایلونی به واحدهای بازیافت سپرده شوند.

– لامپ‌های کم‌مصرف و هالوژن‌دار به زمانی نیاز دارند تا به بیش‌ترین نورافشانی خود برسند. از این‌رو بهتر است از این لامپ‌ها در محل‌هایی استفاده شود که باید برای مدت طولانی روشن بمانند و از روشن و خاموش کردن پی‌درپی آن‌ها در مدت کوتاه خودداری شود.

نتیجه

با توجه به اثرهای زیان‌بار جیوه به کار رفته در لامپ‌های کم‌مصرف باید به محافظت از آن‌ها در طول مصرف و جلوگیری از شکسته شدن آن‌ها توجه شود. هم‌چنین روش صحیح دورانداختن این لامپ‌ها باید به افراد آموزش داده شود و محل‌هایی برای جمع‌آوری لامپ‌ها و بازیافت آن‌ها معرفی شود. حک کردن علامتی روی این لامپ‌ها که وجود جیوه و خطرناک بودن آن است را گوشزد کند، سودمند خواهد بود.

جدی‌ترین خطر استفاده از این لامپ‌ها در خانه، وجود مقدار اندک جیوه در آن‌هاست. جیوه اثرهای چشم‌گیر بر مسمومیت اعضای بدن و ایجاد ناهنجاری در دستگاه عصبی دارد



1. Rozencwajg, J. A daily danger?., Healty Option, Feb 2008.
2. Bloor, B. Danger of low energy light bulbs, Sunday express, 2009, 14 March.
3. Government ingnorant of safety risks surrounding energy_sever bulbs light, Investigatmagazine.com, Aug. 2008.
4. Hoding, K. Energy Mad, 2009, 19 Mar.
5. Bevington, M. lightng extra., ES_ UK newsetter., Dec. 2007.
6. Executive Summary, NRDC of USA, Apr. 2003.



گزنه؛

گیاهی گزنده اما سودمند

فاطمه شفاهی

کارشناس ارشد شیمی معدنی و معلم شیمی سمنان

چکیده

گزنه در ظاهر، گیاهی پردردسر و علفی هرز است اما در میان سبزی‌ها یکی از غنی‌ترین منابع کلروفیل به‌شمار می‌رود. این گیاه از گذشته‌های بسیار دور به عنوان غذا، دارو و فیبر کاربرد داشته است. بیش از ۵۰ ترکیب شیمیایی در گزنه شناسایی شده است که هر یک در درمان مشکلاتی هم‌چون ورم مفاصل، روماتیسم مزمن و کمک به بهبود گردش خون مؤثر واقع می‌شوند.

کلیدواژه‌ها: گزنه، شیمی، دارویی، گیاهان دارویی.

مقدمه

هرکس با برگ و ساقه‌های گیاه گزنه تماس پیدا کرده باشد آن را علفی هرز و دردسرساز توصیف می‌کند اما در مصر باستان، تزریق همین گیاه برای درمان ورم مفاصل و پشت درد، کاربرد داشته است. در صنعت نساجی نیز از جوشاندهٔ بوتهٔ گزنه برای تولید رنگ سبز استفاده می‌شد. گزش گزنه نیز با تحریک محل گزیده شده گردش خون را در آن محل بهبود می‌بخشد. جالینوس از گزنه به عنوان ماده‌ای ملین و ادراک‌آور یاد کرده است.

نزدیک ۳۵ گونه گیاه از جنس گزنه در جهان شناسایی شده‌اند که در مناطق معتدل نیم‌کره شمالی رویش دارند. از این میان، ۱۲ گونه به عنوان گیاهان دارویی شناخته شده‌اند. گزنه گیاهی چند ساله است، ساقه‌ای منشعب دارد و پرزهایی بسیار ریز تمام ساقه و کناره‌های برگ‌های آن را می‌پوشاند. تیغ‌های موئی و نازک موجود در سطح ساقه و برگ گزنه، با سلول‌های کوچکی حاوی سالیسیلیک اسید در ارتباطند و احساس سوزش و التهاب در پوست از تماس با این ماده ایجاد می‌شود.





نمایی از دانه های گزنه



در برگ‌های گزنه استرول‌های گیاهی مقدار کمی دارند. در عوض، از خانواده گلیکوزید فلاونول، ترکیب‌هایی مانند کوئرکیتین، کریونیک اسید و فوماریک اسید به مقدار بیش‌تری یافت می‌شوند. در سال ۱۹۸۳ تعدادی کاروتنوئید هم‌چون بتاکاروتن، گزانتوفیل و یک ماده ضدانعقاد از برگ گزنه استخراج شد. از جمله کاروتنوئیدهای اصلی موجود در برگ گزنه می‌توان به لوتین، بتاکاروتن و ایزومرهای این دو اشاره کرد. [۳]

به ازای هر گرم برگ گزنه ۴/۸ mg کلروفیل در آن وجود دارد که البته این مقدار با توجه به شرایط آب و هوا و مقدار نور در تغییر است. برگ گزنه حدود ۴۰ درصد پروتئین نیز دارد. در جریان خشک شدن برگ، کل ویتامین C آن از بین می‌رود و مقدار بتاکاروتن نیز کاهش چشم‌گیری پیدا می‌کند.

به نظر می‌رسد گزنه تنها گیاهی است که از دو آنزیم استیل کولین و استیل کولین ترانسفراز برخوردار است. برگ‌های تازه این گیاه شامل مقدار زیادی ویتامین‌های A، خانواده B، C، D، E، F، K و P است. روی، آهن، منیزیم، سدیم، کروم و مس همراه با ید، گوگرد و سلنیم از جمله مواد معدنی یافت‌شده در برگ‌ها بوده‌اند. سلنیم در ساختار سلنوپروتئین‌ها دارای هم‌نقش آنزیمی است و هم در برگ‌ها نقش

گزنه در سراسر جهان می‌روید و بومی شمال آسیا، اروپا و آمریکاست. این گیاه در فصل بهار در خاک‌های غنی از نیتروژن - در کنار رودخانه‌ها، مراتع و جنگل‌های مرطوب - می‌روید. واژه گزنه ریشه‌ای لاتین^۱، به معنی سوزاندن دارد.

ترکیب‌های گزنه

بیش از ۵۰ ترکیب شیمیایی در گزنه شناسایی شده است. شیره این گیاه ۲۲ درصد پروتئین، ۴ درصد چربی، ۳۷ درصد مایع بدون نیتروژن، ۲ تا ۹ درصد فیبر و ۱۹ تا ۲۹ درصد چوب دربر دارد. هم‌چنین در برگ، ساقه و ریشه‌های آن، سیلیسیم به فراوانی یافت می‌شود. در ریشه گزنه نشاسته، صمغ، ساکاروز، آلومین و هیستامین یافت شده است. دو پیام‌رسان عصبی استیل کولین و سروتونین نیز در آن شناسایی شده است. در شیره ریشه گزنه، آروماتاز، که آنزیم کلیدی در سوخت‌وساز هورمون‌های استروئیدی است وجود دارد. ترکیب‌های فعال هم‌چون فیتواسترول‌ها، کومارین‌ها و اسیدهای چرب نیز از بخش چربی دوست آن جدا شده‌اند. ۶ ایزولکترین^۲ و پلی‌ساکاریدهای جدا شده از بخش آب دوست آن اثرهای دارویی سودمندی دارند.

سلنیم در ساختار سلنوپروتئین‌ها دارای هم‌نقش آنزیمی است و هم در برگ‌ها نقش ساختاری دارد. این ترکیب، به عنوان یک کاتالیزگر در تولید هورمون تیروکسین مؤثر است



ساختاری دارد. این ترکیب، از یک سو، به عنوان یک کاتالیزگر در تولید هورمون تیروکسین مؤثر است و از سوی دیگر هم خواص پاداکسندگی دارد و هم در فعالیت دستگاه ایمنی بدن ما دارای نقش کلیدی است.

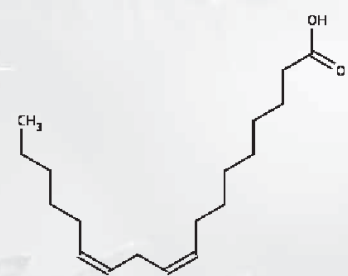
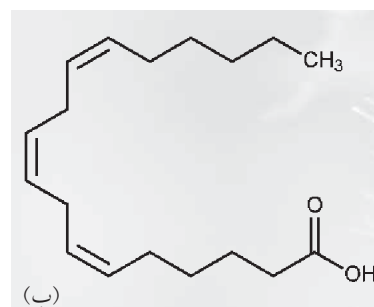
آلفا لینولنیک اسید از جمله اسیدهای چرب سیرنشده موجود در برگ‌هاست در حالی که، دانه‌های این گیاه غنی از اسید چرب سیرنشده دیگری به نام لینولیک اسید هستند.

گل‌های گزنه نیز منبعی غنی از ریوفلاوین، آلفاتوکوفرول، آهن، روی، کلسیم، فسفر و

در دانه گزنه لینولیک اسید، لینولنیک اسید، ویتامین‌های C و E و B_۶، نیاسین، تیامین، ریوفلاوین وجود دارد. ۶ نوع ایزولکتن نیز، هم در دانه و هم در ریشه و ریزوم‌های این گیاه یافت می‌شوند که ساختار مولکولی متفاوت از لکتن‌های گیاهی دیگر دارند و از این رو خواص ویژه ضد قارچ از خود نشان می‌دهند

لکتن

لکتن‌ها دسته‌ای از ترکیب‌های پروتئینی غیرمغذی هستند که در بافت‌های گیاهی



لینولیک اسید (آ) و لینونیک اسید (ب)، از جمله مواد موجود در گزنه‌اند.

پتاسیم هستند.

تیغ‌های روی ساقه و برگ گزنه حاوی ماده‌ای سوزش‌آورند. عامل اصلی سوزش ناشی از سالیسیلیک اسید، استیل کولین، فورمیک اسید و هیستامین است.

و جانوری وجود دارند. این ترکیب‌ها در بافت‌های گیاهی، بیش‌تر در دانه و گاه در ریشه یافت می‌شوند. ترکیب و چسبندگی لکتن با سلول‌های روده سبب رشد غیرطبیعی و برگشت‌ناپذیر سلول‌های دیواره روده شده،

تیغ‌های مویی و نازک موجود در سطح ساقه و برگ گزنه، با سلول‌های کوچکی حاوی سالیسیلیک اسید در ارتباطند و احساس سوزش و التهاب در پوست از تماس با این ماده ایجاد می‌شود

لکترین های گیاهی بیش تر نقش دفاعی دارند چنان چه ریسین و آبرین از این خانواده، سم هایی قوی برای دور راندن انگل ها هستند

جذب پروتیین را مختل می کند. لکترین ها معمولاً سمی اند اما درجه سمی بودن آن ها با هم متفاوت است و البته لکترین موجود در گوجه فرنگی سمی نیست. لکترین های گیاهی بیش تر نقش دفاعی دارند چنان چه ریسین^۳ و آبرین^۴ از این خانواده، سم هایی قوی برای دور راندن انگل ها هستند. لکترین گزنه حاوی کیتین است و از این رو، این گیاه خاصیت ضدقارچی دارد. لکترین گزنه پروتیینی پایدار با وزن مولکولی کم است که ۷۷ آمینواسید را دربر می گیرد. درصد بالایی از این آمینواسیدها را گلیسین، سیستئین، تریپتوفان و بویژه N-استیل گلوکوز آمین تشکیل می دهند.

کاربردهای گزنه

شیره استخراج شده از گزنه شامل مقداری ترکیب های فنولی است. از آن جا که فنول ها خواص پاداکسندگی دارند از این ترکیب ها در صنایع غذایی، دارویی، آرایشی، نساجی و کاغذی استفاده می شود. هم اکنون با توجه به افزایش تقاضا برای فراورده های پارچه ای ساخته شده از الیاف طبیعی و سازگار با محیط زیست، یک شرکت ایتالیایی اقدام به کشت گزنه کرده است تا از این گیاه به تولید الیاف بردارد. [۳]

اثرهای دارویی گزنه

✓ اثر ضد التهاب

گزنه در کشور ما به عنوان گیاه ضد آماس معروف بوده است. وجود ترکیب های استروئیدی موجود در شیره ریشه گزنه خام، حرکت ماکروفاژها را به سمت محل آسیب دیده سرعت می بخشد و به اثرهای ضد التهابی آن کمک می کند.

✓ کاهش قند خون

گزنه مقدار انسولین را در بدن افزایش می دهد و قند خون را پایین می آورد.

✓ ضد روماتیسم

شیره برگ های گزنه با افزایش گردش خون در اندام ها درد را کاهش می دهد و به طور چشم گیر اثر ضد روماتیسمی دارد.

✓ ضد توده های سرطانی

ایزولکترین موجود در گزنه تکثیر سلولی را مهار کرده، از اتصال عامل رشد سلول ها به گیرنده های موجود در سلول های سرطانی جلوگیری می کند.

✓ پاداکسندگی

ترکیب های فنولی موجود در شیره آبی یا متانولی گزنه می توانند فعالیت رادیکال های آزاد را از بین ببرند. روغن استخراج شده از شاخه و برگ های گزنه، پراکسایش چربی را مهار می کند و اثر پاداکسندگی را افزایش می دهد.

✓ ضد ویروس

لکترین موجود در گزنه فعالیت ویروس نوع ۱ و ۲ بیماری ایدز و ویروس آنفلوآنزای نوع A را مهار می کند.

✓ ضد انعقاد

فلاوونوئیدهای جدا شده از برگ این گیاه از تجمع پلاکت و لخته شدن خون جلوگیری می کنند.

✓ بهبود کم خونی

شیره آبی و اتری گزنه باعث افزایش سطح گلبول های سفید و سرخ و هموگلوبین خون می شود. از این گذشته، این شیره سطح کلسترول خون را پایین می آورد.

✓ برگ های تازه گزنه از ویتامین K فراوان برخوردارند و برای جلوگیری از خونریزی کاربرد دارند.

1. urere
2. isolectin
3. ricin
4. abrin

1. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10963212.

2. Guerrero, M.; Torija Isasa, M.; Fatty acids and carotenoids from Stinging Nettle. J., Food Composition and Analysis., 2003.
3. Pinelli, P.; Leri, F.; Vigolini, P.; Baronti. S.; Romani, A.; Extraction and HPLC Analysis of Phenolic Compounds in Leaves, Stalks of Urtica dioica. J., Agric. Food Chem., 2008, 56(19), pp. 9127-9132.



شیمی لاک



مرتضی نیک‌دست
معلم شیمی بازنشسته

چکیده

لاک ناخن فراورده‌ای زیتنی شامل مواد شیمیایی گوناگونی است. آگاهی از شیمی لاک و شناسایی هریک از مواد سازنده این فراورده در جلوگیری از آسیب‌های احتمالی به پوست و دستگاه تنفسی سودمند خواهد بود.

کلیدواژه‌ها: لاک، پاک‌کننده، مواد آتش‌گیر، رنگ.



افزودن عطرها به پوشاندن بوی اجزاء سازنده لاک کمک می‌کند. درصد هریک از اجزاء یاد شده در لاک به این قرار است:

نیتروسلولوز ۲۵ درصد، استون ۴۵ درصد، آمیل استات ۳۰ درصد، بوتیل استات ۵ درصد، رزین ۵ درصد، عطر و رنگ به مقدار لازم.

رنگ‌های لاک

برخی از رنگ‌ها در لاک حل می‌شوند یا به صورت سوسپانسیون درمی‌آیند. برای تولید رنگ‌های شفاف و پایدار، از رنگ‌های محلول

ترکیب‌های شیمیایی لاک

نیتروسلولوز، استون، بوتیل استات، رزین استری، آمیل استات، عطر و رنگ اجزاء تشکیل‌دهنده یک لاک هستند. به جای نیتروسلولوز می‌توان از پلیمری استفاده کرد که خواص مشابه با این ماده را داشته باشد. استون و آمیل استات نقش حلال را دارند. با تبخیر حلال، لایه نازک نیتروسلولوز روی ناخن به جا می‌ماند. بوتیل استات به عنوان یک ماده نرم‌کننده از شکنندگی این لایه جلوگیری می‌کند و رزین، سبب بهتر چسبیدن لاک به ناخن می‌شود.

هشدار

لاک ناخن در کنار زیبایی که به ناخن می‌بخشد می‌تواند خطرناک نیز باشد. برخی افراد به مواد شیمیایی موجود در لاک حساسند و نشانه‌های حساسیت را در اطراف ناخن‌های خود مشاهده می‌کنند. در مجموع استفاده از لاک برای کودکان پایین‌تر از ۴ سال مناسب نیست زیرا ممکن است با به دهان‌بردن و جویدن ناخن‌ها به مسمومیت ناشی از وجود لاک دچار شوند.

یکی از موادی که ممکن است در ساختار لاک استفاده شده باشد تولوئن است که به عنوان حلال در تهیه لاک به کار می‌رود. عوارض این ماده در افرادی که به آن حساسند یا دائماً از لاک استفاده می‌کنند با تنفس بخار آن ظاهر می‌شوند. فتالات یکی دیگر از مواد تشکیل‌دهنده لاک است که از سال ۲۰۰۶ بسیاری از تولیدکنندگان معتبر لاک آن را از فهرست اجزاء فرآورده‌های خود حذف کردند. بنابر پژوهش‌های سال ۲۰۰۷ دانشگاه روچستر، این ماده بویژه در آقایان موجب مقاومت سلول‌ها در برابر انسولین می‌شود و به بیماری قندخون می‌انجامد. در پایان یادآوری می‌شود که لاک ناخن و پاک‌کننده‌های آن، همه از جمله مواد آتش‌گیر بوده، نباید در نزدیکی شعله قرار گیرند.

در الکل استفاده می‌شود مانند کارمینیک اسید (ماده رنگی کوشنیل)، کارموسین و نارنجی روغنی. از آن‌جا که درجه انحلال‌پذیری رنگ‌ها با هم متفاوت است بهتر آن است که برای تهیه محلول‌های غلیظ از رنگ‌ها، آن‌ها را در حلال‌های مناسب حل کنند. ساده‌ترین راه این است که یک پایه بی‌رنگ همراه این محلول رنگی غلیظ - که مقدار اندک از آن، شدت رنگ مناسب را ایجاد می‌کند - تهیه شود. رنگ سرخ کنگو و آنیلین - که در اثر اکسایش، به رنگ قهوه‌ای درمی‌آید - هر دو می‌توانند به‌طور مستقیم، به پایه بی‌رنگ افزوده شوند زیرا در الکل محلولند. تقریباً ۳ تا ۵ درصد رنگ همراه با ۲۵ درصد اتانول، با کمی از پایه بی‌رنگ مخلوط می‌شود و پس از آن پایه بی‌رنگ را به تدریج به این مخلوط می‌افزایند.

پاک‌کننده‌های لاک

حلال‌هایی هم‌چون استون و اتیل استات لایه باقی‌مانده لاک روی ناخن را در خود حل می‌کنند. اگر به مخلوط این دو ماده مواد دیگری مانند بوتیل استات، اتیلن گلیکول و دی‌اتیل‌تر به مقدار اندک افزوده شود، اثر خشک‌کنندگی حلال کاهش می‌یابد.

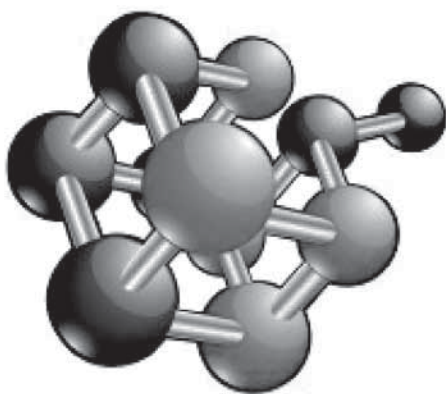
آگاهی از شیمی لاک و شناسایی هریک از مواد سازنده این فرآورده در جلوگیری از آسیب‌های احتمالی به پوست و دستگاه تنفسی سودمند خواهد بود

تولوئن به عنوان حلال در تهیه لاک به کار می‌رود. عوارض این ماده در افرادی که به آن حساسند یا دائماً از لاک استفاده می‌کنند با تنفس بخار آن ظاهر می‌شوند



شیمی در وب

پریسا نعمت‌الهی
 کارشناس ارشد شیمی معدنی



اشاره

شبکه جهانی وب هم‌اکنون وسیع‌ترین منبع اطلاعاتی برای کاربران کلیه رشته‌ها، در سراسر جهان به‌شمار می‌رود. معلمان شیمی نیز با هدف به‌روز کردن اطلاعات خود و دسترسی به تازه‌ترین رویدادها برای طراحی و ارائه روش‌های تدریس کارآمد، از جمله علاقه‌مندان بهره‌گیری از این دریای بیکران بوده و هستند. از این‌رو، در نظر است که در هر شماره از مجله، ۱۰ پایگاه مناسب همراه با مطالبی که در هر یک از آنها در اختیار کاربر قرار می‌گیرد، خدمت همکاران گرامی معرفی شود.





● نقد و بررسی مقاله‌های که تازه‌ترین پژوهش‌ها و پیشرفت‌های علم نانو را به اطلاع خوانندگان می‌رسانند.

● امکان ارتباط سریع با مسئولان پایگاه که خود، پیشرفت و بهبود پژوهش‌ها را تداوم می‌بخشد.

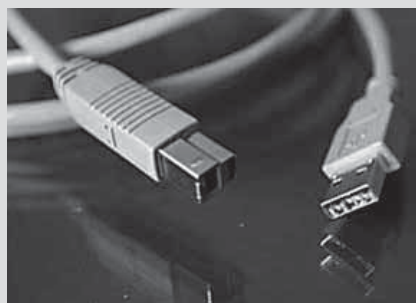
● اخبار، دیدگاه‌ها و پیشنهادهایی در زمینه مسایل مربوط به علم و فناوری نانو که تغییر و بهبود روزافزون این پایگاه را فراهم کرده است. کاربران می‌توانند زمینه‌های علمی گوناگون را در بخش‌هایی به این شرح مورد بررسی قرار دهند:

- ✓ سنتز و خودسازی نانو ساختارها
- ✓ فرایند و قالب‌سازی نانولوله‌ها و نانوحفره‌ها
- ✓ نانوذره‌های پلیمری، معدنی، آلی و چندسازه‌ای
- ✓ ساخت نانوسامانه‌های الکترومکانیکی



Nano Today

این پایگاه در اصل، یک پایگاه جهانی برای پژوهشگران و علاقه‌مندان به همه گرایش‌های علم و فناوری نانو است. از جمله حجم عظیم اطلاعاتی که این پایگاه در اختیار کاربران خود قرار می‌دهد مقاله‌ها و تازه‌ترین اخبار علمی است که پژوهشگران سراسر دنیا در زمینه‌های گوناگون علم نانو در آن قرار داده‌اند. نسخه‌های الکترونیکی موجود در این پایگاه به این قرارند:



سراسر جهان، از دانشجویان و معلمان شیمی تا دانش آموزان دوره دبیرستان، به کار گرفته می شود.

این پایگاه با بیانی ساده به توضیح مسایلی می پردازد که بیش تر دانش آموزان و دانشجویان با آن روبه رو می شوند، مانند:

● **ساختار اتمی و پیوند اتمی:** که خواص اساسی و بنیادی اتم (شامل ساختار الکترونیکی، انرژی یونش، شعاع یونی و اتمی، طیف نوری اتم هیدروژن)، انواع پیوندها و ساختارها را پوشش می دهد.

● **شیمی معدنی:** که دیدگاه های اساسی درباره واکنش های اکسایش - کاهش را شامل می شود و روند تغییر خواص در دوره های ۱، ۲، ۴ و ۷ جدول تناوبی را توضیح می دهد. هم چنین به طور مفصل به شیمی برخی یون - کمپلکس های مهم و انتقال فلزهای معمول می پردازد. استخراج و کاربرد آلومینیم، مس، آهن، تیتانیوم و تنگستن نیز از دیگر مطالب این بخش است.

● **شیمی فیزیک:** این بخش پرداختن به نظریه انرژی جنبشی، گازهای ایده آل و حقیقی، سرعت واکنش های کاتالیز شده، مقدمه ای بر تعادل شیمیایی، تعادل احیاء (کاهش)، تعادل اسید و باز (شامل مطالبی در pH، محلول های بافر و شناساگرها)، تعادل فازی (قانون راول و کاربرد نمونه های فازی) را پوشش می دهد.

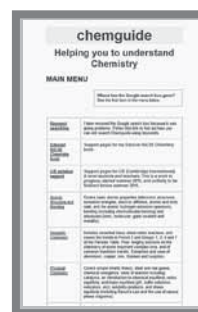
● **تجزیه و تحلیل مواد:** که چگونگی استفاده از دستگاه های شناسایی و تجزیه مواد مانند طیف سنجی جرمی، طیف فروسرخ،

✓ طراحی و مهندسی سازه از مواد نانوساختار
 ✓ کاربرد نانوسامانه ها در زیست شناسی، پزشکی، شیمی، کاتالیزورها، انرژی و محیط زیست

✓ کاربرد نانو ابزارها در الکترونیک، تصویربرداری و حسگرها.

گفتنی است که این پایگاه در کنار ارائه تازه ترین اخبار، مقاله ها و اطلاعات مربوط به آگهی رسانه ها و کنفرانس ها، بیش ترین مقاله های دانلود شده را نیز دربردارد و به معرفی برترین مقاله ای که بیش ترین آمار خوانندگان را داشته است، می پردازد.

www.journals.elsevier.com/17480132/nanotoday



Chemguide

این پایگاه فعالیت خود را توسط یک استاد دانشگاه انگلیسی، جیم کلارک^۱، برای رفع نیازمندی های علمی دانشجویان شیمی دانشگاه های انگلستان آغاز کرد اما پس از مدتی در زمینه همه سرفصل های شیمی گسترش یافت و هم اکنون توسط همه علاقه مندان به شیمی در

کروماتوگرافی و... را توضیح می دهد.

● **شیمی آلی پایه:** درباره یادگیری پیوندها، نام گذاری ایزومرها، ویژگی ترکیب های آلی (از جمله خواص فیزیکی و شیمیایی، و مختصری درباره زیست شیمی)، سازوکار واکنش های آلی مطالب سودمندی دارد.

● **پرسش، پیشنهاد و دیدگاه:** این بخش گزیده ای از پرسش ها که طراح این پایگاه - به گفته خود بارها از افراد کارشناس و باتجربه - پرسیده است و پرسش هایی که هنوز پاسخ مناسبی برایشان یافت نشده را دربردارد.

● **روش محاسبه های شیمی:** این بخش شامل سرفصل های قابل دانلود و لینک های مربوط است.

کاربران می توانند با انتخاب واژه های کلیدی مناسب به جست و جوی دقیق موضوع مورد نظر خود در این پایگاه بپردازند.

www.chemguide.co.uk/index.html#top



CASC concentration calculator

از آنجا که محلول سازی و تعیین غلظت محلول ها نیازمند محاسباتی دقیق و شاید دست و پاگیر است، نرم افزاری طراحی شده است تا این محاسبه ها را در چند ثانیه انجام دهد. این نرم افزار برنامه ای است که به سرعت به محاسبه غلظت و تبدیل آن می پردازد و به آسانی آماده سازی و محاسبه رقت محلول ها را امکان پذیر می کند. این ماشین حساب شامل سه ابزار مستقل و یک پایگاه داده ای است و کمک می کند تا:

● دستور کارهای دقیقی برای همه محلول ها -

شامل یک یا چند ماده - تهیه کنید.

● دستور کارها را ذخیره یا چاپ کنید.

● به حل بسیاری از انواع تمرین های مربوط به غلظت محلول بپردازید.

● واحدهای غلظت (مولاریته، مولالیت، درصد غلظت و جزء مولی) را به یکدیگر تبدیل کنید و به طور خودکار، چگالی محلول را نیز به دست آورید.

● محاسبه های مربوط به رقیق سازی و تهیه محلول ها را انجام دهید.

● به بیش از ۳۰۰ نوع واکنشگر متداول و جدول مربوط به غلظت هریک، دسترسی داشته باشید.

● همه دستور کارها را در رایانه خود ذخیره کنید.

برای دانلود این نرم افزار نیازی به عضویت یا پرداخت هزینه نیست تنها باید آن را از پایگاه داده شده روی رایانه تان ذخیره و اجرا کنید.

www.soft32.com/download-102399.html



Science China Chemistry

پایگاه S.C.C، توسط بنیاد علوم و علوم طبیعی چین پایه گذاری شده است. این پایگاه می کوشد تا در هر دو گرایش شیمی محض و شیمی کاربردی، مقاله های علمی را که دارای کیفیت بالا و نتیجه های علمی دقیقند، به ثبت برساند. در این پایگاه دسترسی به مقاله ها به دو صورت review و full article امکان پذیر است. گفتنی است که مطالعه مقاله ها رایگان بوده، امکان دانلود آن نیز وجود دارد. اگر شما علاقه مند به چاپ مقاله خود در این نشریه هستید حتماً به این داده ها نیاز خواهید داشت:

● ISSN 1674-7291

برخی از زیست‌شناسان دیدار کنید که در حال کمک به حل مشکلات هستند.

biotech in school: با مراجعه به این بخش می‌توانید به صنعت زیست فناوری دسترسی یابید.

focus stories: این بخش، نمونه‌ای از کاربردهای زیست فناوری را در نیوزلند نمایش می‌دهد که شامل برنامه درسی مرتبط با طرح واحدها، آموزش دیدگاه‌های جدید، کلیپ‌ها و پویانمایی است.

themes: کاربردها، طرح درس‌های جدید، فعالیت‌های دانشجویی، کلیپ و پویانمایی‌هایی در زمینه زیست فناوری در این بخش وجود دارد.

news and events: شامل جدیدترین اخبار و رویدادهای مربوط به زیست فناوری است.

thinking tools: اثر زیست فناوری بر جامعه، در حال و آینده، در این بخش بررسی می‌شود.

www.biotechlearn.org



Free patents online

این موتور جست‌وجوگر، یکی از قوی‌ترین، ساده‌ترین و سریع‌ترین موتورهای برای جست‌وجوی ثبت اختراع در وب است که کمک می‌کند تا در زمینه تمام موضوعات علمی هم‌چون رایانه، نرم‌افزار، پزشکی و درمانی، داروسازی، بهداشت، شیمی، اندازه‌گیری و شناسایی، طراحی داخلی و طراحی لباس، مواد، سازه و ساختمان به هر اطلاعاتی دست یابند. با انتخاب هریک از موضوع‌ها می‌توانید پژوهش‌های جدید در آن

این مجله به‌طور ماهانه چاپ می‌شود.

ویراستار آن LI Le-Min است.

برای ارسال مقاله و دریافت آن پس از پذیرش، نیازی به پرداخت هزینه نیست. مقاله‌های موجود در این پایگاه موضوعات گوناگونی را در شیمی دربرمی‌گیرند مانند نانو، الکتروشیمی، شیمی آلی و سنتز مواد و...



Biotechnology Learning Hub

پایگاه یادگیری علم زیست فناوری به‌گونه‌ای طراحی شده است که بتوان به عنوان یک منبع آموزشی از آن در مدارس استفاده کرد. این رشته، یکی از درس‌های گنجانده شده در برنامه درسی مدارس نیوزلند است. مطالب، مقاله‌ها، کلیپ‌ها و فیلم‌های آموزشی موجود در این پایگاه توسط وزارت علوم و نوآوری نیوزلند تأمین می‌شود. در این پایگاه می‌توانید این بخش‌ها را ببینید:

در زمینه Biotech

sectors: جست‌وجو در این بخش اطلاعات کاملی در مورد کاربرد علم زیست فناوری ارائه می‌دهد.

organization: برای این‌که دریابید در نیوزلند، چگونه سازمان‌هایی هم‌چون مؤسسه‌های پژوهشی، دانشگاه‌ها و شرکت‌های خصوصی در پژوهش‌های زیست فناوری و توسعه نقش دارند، از این بخش بازدید کنید.

people and career: یک زیست‌شناس خوب تمایل دارد با افرادی ارتباط برقرار کند که کنج‌کاو بوده، به دیدگاه‌ها و حل مشکلات علاقه‌مند باشند. شما می‌توانید در این بخش، با

موجود در متون را گوشزد کنند. مطالب ارایه شده در این پایگاه در سطوح پایه، مقدماتی و پیشرفته دسته‌بندی شده است به گونه‌ای که در هر سطحی می‌توان به تمام مباحث اصلی شیمی دست یافت. این مباحث چنان ساده و روان بیان شده است که با اندکی اطلاع از زبان انگلیسی استفاده از آن امکان‌پذیر است.

www.chem1.com



Azonano

هدف از ایجاد این پایگاه، حفظ و تقویت جایگاهی علمی به عنوان منبعی برای اطلاعات اولیه در زمینه نانو بوده است. این پایگاه بر نیازهای کاربران با تجربه در زمینه نانو تمرکز دارد و امکان دسترسی رایگان به محتوای آموزشی، اخبار و اطلاعات در این زمینه را به راحتی برای آن‌ها فراهم می‌کند.

طراحی این پایگاه در سال ۲۰۰۳ آغاز شد و هم‌اکنون به عنوان یک مرکز آموزش نانو فناوری حتی برای افراد غیرمتخصص در علوم نانو نیز قابل استفاده است. آزونانو انبوهی از دانش نانو در زمینه‌های گوناگون شامل مواد، دستگاه‌های شناسایی ویژه نانو، اخبار، کتاب و آخرین پژوهش‌ها در این زمینه را ارایه می‌دهد.

اداره آزونانو توسط شبکه آژوسیدنی استرالیا براساس علوم آنلاین انجام می‌شود و همراه نویسندگان و کارکنان، گروهی از دانشمندان، مهندسان نرم‌افزار و کارشناسان فناوری نانو در ساخت و نگهداری آن شبانه‌روز فعالیت می‌کنند.

www.azonano.com

زمینه و جزئیات مربوط به سرفصل موردنظر را به صورت pdf دریافت کنید. این پایگاه به شما اجازه می‌دهد که به حاشیه‌نویسی و اشتراک‌گذاری اسناد و موضوع‌های موردنظر خود بپردازید و سامانه اطلاع‌رسانی آن، زمان چاپ مطالب شما را به سرعت به اطلاع‌تان می‌رساند. این پایگاه برای دانشجویان تمامی دوره‌ها تا دکترا، استادان و پژوهشگران علم شیمی که علاقه‌مند به دریافت تازه‌ترین اخبار مربوط به اختراعات و یافته‌های شیمی هستند گزینه مناسبی است.

www.freepatentonline.com



Chem 1 virtual textbook

در اواخر دهه ۱۹۸۰، یک استاد بازنشسته با این باور که هر دانشجو برای درک بهتر و عمیق‌تر مطالب، نیازمند یک کتاب درسی اصلی است، طرحی را به اجرا درآورد که نتیجه آن معرفی یک منبع درسی جایگزین یا تکمیلی کتاب‌های درسی در زمینه‌های گوناگون بود. وی به کمک مجموعه گسترده‌ای از درس‌ها مبتنی بر رایانه، نیاز دانشجویان را به یک منبع اختصاصی برطرف کرده است و یادآور می‌شود که این طرح، اثر فناوری وب بر مباحث آموزشی را ثابت می‌کند و از این پایگاه به عنوان وسیله‌ای برای به اشتراک گذاشتن دیدگاه‌ها، تصویر، روش‌های تدریس خود که در طول ۳۴ سال تدریس، به کار گرفته است یاد می‌کند که می‌تواند برای معلمان دیگر جالب و سودمند باشد.

مسئول این پایگاه برای رفع کاستی‌های موجود در زمینه ویرایش متون ارایه شده در آن، از همه کاربران درخواست می‌کند که اشتباه‌های

گزارش از مراسم گرامی‌داشت سال جهانی شیمی در منطقه ۴ تهران

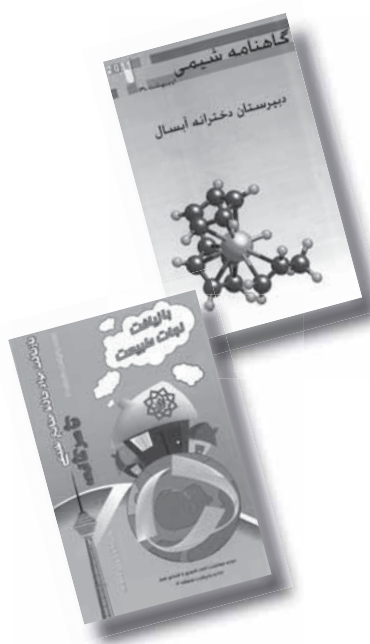


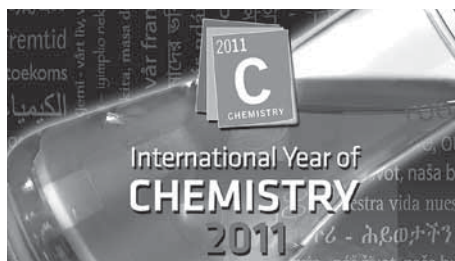
گزارش: کبری قایدی کریمی
 معلم شیمی منطقه ۴ تهران
 تنظیم: مهدیه سالار کیا

هنوز حکایت هادر راه است

این جاست. «پسرم نیز در جواب نگاه مبهمم ادامه داد: «این، یکی از برگه‌های راهنماست که مدرسه‌مان به مناسبت سال جهانی شیمی، برای اصلاح الگوی مصرف به ما داده است.» تازه متوجه شدم که واقعه تلخ سوختن لامپ چه قدر مبارک و شیرین بوده است. لبخندی زدم و فقط گفتم: «چه کوتاه، اما پُربار...» این بار نوبت مخاطبانم بود که مبهم چشم به من بدوزند. بنابراین ادامه دادم: «منظورم سال جهانی شیمی بود!» و با خود اندیشیدم: «به‌راستی، هنگام پیشنهاد نام‌گذاری این سال توسط کشور اتیوپی، گستردگی استقبال از این اقدام و مثبت‌بودن آن را تا این حد پیش‌بینی می‌کردیم؟»

لامپ کم مصرف بالای سرم که ترکید، پیش از هرچیز، کابوس خریدن یک جنس جدید و روبه‌رو شدن با افزایش قیمت ناگهانی آن به جانم افتاد. سعی می‌کردم به‌خاطر بیاورم که این کالا را آخرین بار به چه قیمتی خریده‌ام که سروکله‌ی پسرم در درگاه اتاق نمایان شد. شتابزده، پارچه‌ای را که در دست داشت بسویم گرفت و گفت: «اول آن را در این پارچه بپیچید تا خودم آن را به واحد بازیافت تحویل بدهم.» هنوز در ماتم از دست رفتن لامپ بودم که همسرم وارد اتاق شد و با اشاره به کاغذی که در دست داشت گفت: «نزدیک‌ترین واحد بازیافت به ما،





با این‌که اندکی از یک ساله‌شدن این واقعه شورانگیز - سال جهانی شیمی - می‌گذرد اما بازار اخبار این مناسبت هم‌چنان گرم و پررونق است و هنوز گزارش عملکردهایی در این زمینه، از دور و نزدیک روانه رسانه‌ها می‌شود. این رویداد حاکی از آن است که این دفتر نه تنها به پایان نیامده، بلکه تاکنون فقط دیباچه آن به روی ما گشوده شده است. بنابراین گرچه سال جهانی شیمی به پایان رسیده است اما حکایت از آن هم‌چنان باقیست.

بازنمایی دانشی کهن در آبسال تهران

شاید توجه به جنبه‌های دور از نظر مانده شیمی، نخستین گام مؤثر برای هموارکردن مسیر بهره‌گیری از آن باشد. از این‌رو، آشنا کردن دانش‌آموزان به عنوان سازندگان نسل‌های آینده می‌تواند مقدمه‌ای برای تحقق اهداف دیگری باشد که سال جهانی شیمی در پی دستیابی به آن‌ها بوده است.

در این راستا دبیرستان آبسال، واقع در منطقه



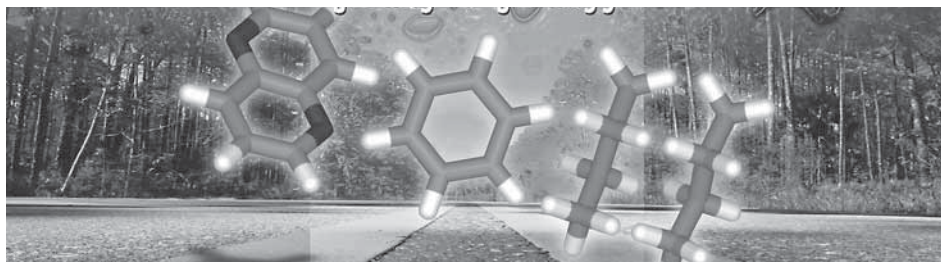
تنها ۰/۰۱۵ درصد از کل آب‌های شیرین موجود، برای کاربردهای کشاورزی، صنعتی و شهری در دسترس قرار دارد



اهداء جایزه به برگزیدگان مسابقه توسط خانم کریمی، معلم شیمی و مسئول برگزاری همایش در دبیرستان



اهدای لوح تقدیر به خانم کریمی توسط مسئول دبیرستان



مسئولان دبیرستان آبسال

پذیرای دانش آموزان این مرکز،
 جمعی از معلمان منطقه ۴ و
 مسئول آموزش متوسطه و
 سرگروه شیمی این منطقه بودند
 و در معرفی و بازنمایی چهره
 شیمی، با جنبش های جهانی
 هم صدا شدند

شیمیایی»

● شیمی و محیط زیست با نگاهی ویژه به
 آلودگی آب ها و پیامدهای آن
 ● بررسی نیروهای جاذبه بین مولکولی و
 چگونگی انحلال پذیری ترکیب ها.
 به عنوان نخستین سخنرانی، خانم کریمی
 با انتخاب مبحثی از بخش ترمودینامیک
 شیمیایی کتاب شیمی (۳)، همراه با تنی چند از
 دانش آموزان خود در پایه سوم، روش تدریس
 پیشنهادی خود را در ارایه مفاهیم آنتروپی و
 قانون های سه گانه ترمودینامیک به نمایش
 گذاشت.

✓ آیا انرژی تنها ملاک انجام گرفتن یک واکنش
 شیمیایی است؟
 ✓ چرا یک فرایند، تنها می تواند در یک جهت
 مشخص انجام گیرد؟

این، نمونه پرسش هایی بود که خانم کریمی
 برای درگیر شدن دانش آموزان با موضوع درس،
 در آغاز ارایه روش خود از آن ها بهره گرفت.
 سخنران بعدی سرکار خانم دکتر آگاه از
 مرکز اقیانوس شناسی بود که در تأکید بر نقش
 شیمی در حفظ منابع طبیعی موضوع آلودگی
 آب ها را مورد بررسی قرار داد. وی با اشاره به
 موارد بهره برداری انسان از آب ها، شامل استفاده
 رایگان از منابع فسیلی و منابع پروتئینی نهفته
 در آب دریاها و اقیانوس ها و نیز مبادله کالا از
 راه های آبی، ضرورت حفظ منابع آبی از آلودگی
 را یادآور شد و ۴ عامل جدی آلوده کننده آب ها
 را به این قرار معرفی کرد:

- منابع آلوده کننده انسانی شامل آلاینده های
 زیست شناختی، شیمیایی، فیزیکی، فاضلاب های
 صنعتی (شامل فلزهای سنگین، کربوهیدرات های
 نفتی، دفن و نشست مواد پرتوزا)، فاضلاب های

۴ آموزش و پرورش تهران - به منظور معرفی
 شیمی به عنوان یکی از قدیمی ترین رشته های
 علمی شناخته شده در تاریخ زندگی بشر -
 همایشی را در ۱۰ اردیبهشت ماه ۹۰ ترتیب داد.
 با نگاهی اجمالی به رویدادهای این همایش،
 به طور عمده ۳ بخش به این شرح، در ترکیب
 برنامه ها خودنمایی می کرد:

● ارتقاء کیفیت آموزش و پژوهش شیمی در
 دبیرستان
 ● به نمایش گذاشتن توانمندی و نوآوری های
 عرضه شده از سوی دانش آموزان
 ● هدف بخشیدن به پژوهش های علمی و
 معرفی نقش شیمی در حفظ منابع طبیعی.

به این ترتیب در بعد از ظهر نخستین روز
 از هفته معلم سال جاری، مسئولان دبیرستان
 آبسال ضمن بزرگداشت مقام معلم، پذیرای
 دانش آموزان این مرکز، جمعی از معلمان منطقه
 ۴ و مسئول آموزش متوسطه و سرگروه شیمی
 این منطقه بودند و در معرفی و بازنمایی چهره
 شیمی، با جنبش های جهانی هم صدا شدند.

پس از جاری شدن کلام دلنشین قرآن،
 سرکار خانم کریمی، مسئول برگزاری این
 همایش ضمن گرامی داشتن حضور مهمانان از
 مدیر دبیرستان، سرکار خانم اربابیان دعوت کرد
 تا در مورد دو مناسبت یاد شده - سال جهانی
 شیمی و بزرگداشت روز معلم - با حاضران
 سخن بگویند. در ادامه، سخنرانی های علمی
 - تخصصی در نظر گرفته شده که به منظور
 ارتقاء کیفیت آموزش شیمی، شالوده اصلی این
 همایش را تشکیل می داد ارایه شد که بر سه
 محور به این شرح تأکید داشت:

● ارایه طرح درسی مبتنی بر IT در زمینه
 تدریس «آنتروپی و تعیین پیشرفت واکنش های



کشاورزی

- بهره‌برداری بیش از اندازه از منابع زنده دریایی
- تغییر و تخریب فیزیکی زیستگاه‌های دریایی و ساحلی
- موجودات مهاجم.

وی در پایان، اشاره کرد که مقدار آب‌های شیرین در سطح زمین به ۳ درصد می‌رسد که ۹۰ درصد این مقدار نیز در یخچال‌های طبیعی وجود دارد و در این میان، تنها ۰/۰۱۵ درصد از کل آب‌های شیرین موجود، برای کاربردهای کشاورزی، صنعتی و شهری در دسترس قرار دارد. بنابراین حفظ منابع آبی در سرزمین‌های خشک و کم آب مانند کشورهای خاورمیانه باید بیش‌تر مورد توجه قرار گیرد.

آشنا کردن دانش آموزان به عنوان سازندگان نسل‌های آینده می‌تواند مقدمه‌ای برای تحقق اهداف دیگری باشد که سال جهانی شیمی در پی دستیابی به آن‌ها بوده است

و شیمیایی مواد تعیین‌کننده خواند و یادآور شد که به کمک شناخت نیروهای بین مولکولی می‌توان به توجیه بسیاری از پدیده‌های علمی و نمونه‌هایی به این قرار پرداخت:

✓ پیشگویی حالت فیزیکی ماده در شرایطی معین

✓ تفاوت میان نقطه ذوب و جوش مواد گوناگون

- ✓ تفاوت میان نقطه ذوب و جوش ایزومرهای یک ماده
- ✓ پیشگویی انحلال‌پذیری یک ترکیب در حلالی مشخص
- ✓ تفاوت میان انحلال‌پذیری ترکیب‌های مختلف در یک حلال مشخص
- ✓ خواص شگفت‌انگیز برخی از مواد نسبت به ترکیب‌های مشابه آن‌ها مانند خواص بی‌مانند آب.

دعوت به تعامل دوستانه‌تر با محیط‌زیست

کیفیت محیط‌زیست ما به شیوه برخورد ما با محیط زندگیمان وابسته است. این، یکی از نکته‌هایی است که ما را در رسیدن به توسعه

به کمک شناخت نیروهای بین مولکولی می‌توان به توجیه بسیاری از پدیده‌های علمی پرداخت



موضوع سخنرانی پایانی این همایش، «نیروهای بین مولکولی و انحلال‌پذیری ترکیب‌های مولکولی در آب» بود. آقای نظامی در بحث آشنایی با ماهیت نیروهای مولکولی، نقش آن‌ها را در خواص فیزیکی



نمونه‌ای از طرح‌ها و کاریکاتورهای ارایه شده در
بخش مسابقه توسط دانش آموزان

مراسم پایانی این همایش گنج‌انیده شده بود و همراه با اهداء جایزه به برگزیدگان مسابقه، از عوامل اجرایی واحد آموزشی آبسال نیز به‌خاطر پیگیری‌ها و تلاش‌های خستگی‌ناپذیرشان در ترتیب و اجرای این برنامه قدردانی به عمل آمد.

تجدید پیمان همراهی و هم‌صدایی

بیاییم اعلام سالی که در جهان با نام شیمی آوازه گرفت و خاطره‌اش در حافظه‌ها ابدی شد، را تنها مقدمه‌ای بدانیم و راه پیموده شده را به همین جا ختم نکنیم و بدانیم که ادامه گفت‌وگوها در باب شیمی، آرزوهای به بار نشست‌ه را از نور روح می‌بخشد و هم‌سو کردن دیدگاه‌ها و طرح‌های تازه راه‌کارهای مناسبی برای تأمین نیازهای بشر در پی خواهد داشت. نگاه امیدوارانه همه ما به بهبود شرایط و کیفیت

پایدار کمک می‌کند یعنی دستیابی به شرایطی که امروز با ایجاد آن، مشکلی برای نسل آینده فراهم نشود. بنابراین بازنگری در تعامل ما با محیط‌زیست می‌تواند گام مؤثری در جهت تأمین توسعه پایدار باشد. در راستای توجه دادن به این مهم، یک بسته آموزشی در اختیار شرکت‌کنندگان این همایش گذاشته شد که بروشورهایی درباره معرفی فرایند بازیافت و ضرورت اصلاح الگوی مصرف را دربرداشت و نمونه‌هایی ارزنده از راه‌های تعامل دوستانه‌تر با محیط‌زیست را به نمایش می‌گذاشت. از جمله دیگر محتویات این بسته، ارایه نشانی شماری از پایگاه‌های آموزشی شیمی بود که امکان دسترسی به مباحث آموزشی گوناگون مانند آزمایش‌های شبیه‌سازی شده، مدل مولکولی و... را برای علاقه‌مندان فراهم می‌کرد.

مسابقه

بخش دیگری از برنامه‌های این همایش به نمایش فعالیت‌های دانش‌آموزان و انتخاب برترین اثرهای ارایه شده اختصاص داشت. از دانش‌آموزان دعوت شده بود که با تهیه طرح، عکس، کاریکاتور و کلیپ‌های مرتبط با مفاهیم شیمیایی در این مسابقه، با یک‌دیگر به رقابت بپردازند. امکان بازدید از این اثرها در فاصله میان سخنرانی‌ها برای شرکت‌کنندگان فراهم شده بود و از این راه، میزان آگاهی و توجه دانش‌آموزان به سهم شیمی و جایگاهی که برای آن در زندگی قابل هستند قابل ارزیابی بود که خود یکی دیگر از اهداف همایش را پوشش می‌داد. معرفی اثرهای برتر این مسابقه دانش‌آموزی در



زندگی بشر

در حال و آینده است و

خلاصه، توسعه پایدار را برای همگان می‌جوید. تحقق این خواسته‌ها همه در گرو بازنشستن از حرکتی است که یک سال از آغاز آن می‌گذرد و با پیگیری‌های ما به حیات خود ادامه خواهد داد.

خردآزما، مهمان زاهدان بود

گزارش معرفی کیت‌های آزمایشگاهی مقیاس خرد
 در استان سیستان و بلوچستان

گزارش: احمد توکلی
 معلم شیمی زاهدان

اشاره

از زمان برگزاری کنفرانس آموزش شیمی اراک که برای نخستین بار از کیت‌های آزمایشگاهی مقیاس خرد سخن به میان آمد تاکنون، مسیری طولانی اما ثمربخش در معرفی و کارایی این کیت‌ها پیموده شده است. طراحان این کیت‌ها پس از برگزاری ۶ کارگاه آموزشی در مناطق مختلف تهران، در ادامه این مسیر و به دعوت یکی از دورترین استان‌های مرزی کشور، قدم در راه سفر گذاشتند و چنین بود که پای کیت‌های آزمایشگاهی خردآزما به زاهدان رسید. در آغاز سال جهانی شیمی، استان سیستان و بلوچستان فعالیت‌های گسترده‌ای شامل برگزاری دوره‌های ضمن خدمت، ترتیب المپیاد و سمینارهای گوناگون را در فهرست برنامه‌های خود قرار داد. برگزاری کارگاه آموزشی شیمی در مقیاس خرد نیز از جمله اقداماتی بود که به همت مسئولان و همکاران فرهنگی - بویژه آقایان علیرضا بادینی سرگروه شیمی و حامد توکلی از معلمان شیمی - این استان در این کارنامه درخشان جای گرفت. به این ترتیب در آخرین روز از اردیبهشت‌ماه سال جاری، هفتمین کارگاه آموزشی آزمایشگاه شیمی در مقیاس خرد در پژوهشسرای دانش‌آموزی ناحیه ۱ آموزش و پرورش زاهدان برگزار شد. در این گردهمایی، آقای عباسعلی زمانی و خانم لیلا یوسفی، مجریان طرح و طراحان کیت‌های خردآزما، در جمع حدود ۲۲ تن از معلمان شیمی با سابقه زاهدان حاضر شدند تا از کارایی کیت‌های یاد شده در رفع کمبود امکانات آزمایشگاهی بگویند و این کیت‌ها را راهکاری برای انجام مختصر و مفید آزمایش‌های مطرح شده در کتاب‌های درسی، معرفی کنند.



مزیت کیت خردآزما

جای داد و حمل کرد. مهم‌ترین مزیت‌های این کیت را می‌توان چنین برشمرد:
 - به کمک آن، همه آزمایش‌های مطرح شده در کتاب‌های درسی قابل انجام است.
 - استفاده از آن به کمک دستور کارها و خودآموز ارایه شده، برای همه افراد، به‌طور

کیت آزمایشگاهی شیمی در مقیاس خرد که با نام خردآزما عرضه می‌شود شامل وسایل انجام آزمایش در مقیاسی بسیار کوچک و ظرف‌های کوچکی از مواد شیمیایی است. این مجموعه را می‌توان به راحتی، در یک کیف دستی کوچک





فردی یا جمعی امکان‌پذیر است.

- حجم مواد مصرفی و ضایعات آزمایش‌ها بسیار کم است.

- کار با آن ایمن، ساده و به‌صرفه است.

- انجام آزمایش در فضای غیرآزمایشگاهی را فراهم می‌کند.

مجموعه این امتیازها، این ابزار را با اقبال خوبی همراه کرد و در پی استقبال معلمان و دانش‌آموزان از این روش، شرکت اکسیر دانش کاسپین، مستقر در مرکز رشد واحدهای فناوری دانشگاه زنجان به تولید و توزیع کیت‌های یاد شده اقدام کرد تا در دورترین و محروم‌ترین نقاط کشور نیز امکان انجام فعالیت‌های عملی و ثبات بخشیدن به آموخته‌ها فراهم شود.

آنچه در کارگاه گذشت

کسب مهارت‌های ذهنی در کنار مهارت‌های عملی، از جمله اهداف نظام آموزشی جدید بوده است. اما ادغام درس شیمی با فعالیت‌های آزمایشگاهی در کتاب‌های شیمی و محدودیت زمان تدریس سبب غفلت از انجام آزمایش‌های گنجانده شده در کتاب‌ها شده است. آقای زمانی با اشاره به این مشکلات از یک‌سو، و کمبود امکانات آزمایشگاهی بویژه در مناطق محروم از سوی دیگر، هدف خود از طراحی کیت‌های خردآزمای را، فعال شدن بخش آزمایش و امکان انجام فعالیت‌های عملی با صرف هزینه و زمان کمتر توصیف کرد. در ادامه، حاضران به گروه‌هایی ۴ نفری، تقسیم شدند و یک کیت آزمایشگاه شیمی در مقیاس خرد همراه با دستور کار مربوط به ۸ آزمایش‌های تعیین شده، در

اختیار هر گروه قرار گرفت.

ارزیابی شرکت‌کنندگان

از آن‌جا که هر یک از آزمایش‌ها در زمانی حدود ۱۰ تا ۳۰ دقیقه انجام شد همه معلمان، اجرای آسان این آزمایش‌ها در کوتاه‌ترین زمان ممکن را به کمک کیت خردآزمایید کرده، گواهی دادند این روش، به مدرسی که از تجهیزات و امکانات کافی بی‌بهره‌اند امکان می‌دهد تا با کارایی بسیار زیاد به انجام آزمایش‌های گوناگون بپردازند.

نتیجه‌گیری

برگزاری هفتمین کارگاه آزمایشگاه شیمی در مقیاس خرد در کنار فعالیت‌های دیگر استان سیستان و بلوچستان به عنوان جوان‌ترین، یکی از محروم‌ترین و دومین استان پهناور کشور، اقدام ارزنده‌ای بود. دیدگاه مثبت معلمان با تجربه این استان در مورد انجام آزمایش در مقیاس خرد به عنوان منطقه‌ای از کشور که بسیاری از مدارس آن از کمبود امکانات و فضای آزمایشگاهی رنج می‌برند، نویدبخش رفع بسیاری از مشکلات موجود در این زمینه بود و فعال شدن آموزش به شیوه کسب تجربه را به گونه‌ای برجسته وعده داد. با امید به این‌که ارایه و به‌کار بستن شیوه‌های تازه و مؤثر در اجرای فعالیت‌های آزمایشگاهی مدارس کشور تداوم داشته باشد، موفقیت روزافزون همه مسئولان این استان را که در برنامه‌ریزی و پیاده‌کردن فعالیت‌های انجام شده سهم بوده‌اند آرزومندیم.

در آخرین روز از اردیبهشت‌ماه
 سال جاری، هفتمین کارگاه
 آموزشی آزمایشگاه شیمی در
 مقیاس خرد در پژوهشسرای
 دانش‌آموزی ناحیه ۱
 آموزش و پرورش زاهدان برگزار
 شد

ادغام درس شیمی با فعالیت‌های
 آزمایشگاهی در کتاب‌های
 شیمی و محدودیت زمان
 تدریس سبب غفلت از انجام
 آزمایش‌های گنجانده شده در
 کتاب‌ها شده است



گزارش بازدید از یک کارخانه

مجتمع نخ تایر صبا

رقیه سعید محمدی
معلم شیمی زنجان



چکیده

مجتمع نخ تایر صبا در زنجان، بزرگ‌ترین تولیدکننده بافت و استخوان‌بندی تایر در کشور است. این کارخانه، چرخه کامل فرایند تولید نخ تایر از جنس نایلون ۶ و نایلون ۶۶ را دربرمی‌گیرد. نخ تایر فرآورده اصلی مجتمع صباست اما فرآورده‌های دیگر از جمله تور ماهی‌گیری، نخ پایه تایر و رشته‌های پلی‌آمیدی نیز در سبد تولیدات آن قرار دارند.

کلیدواژه‌ها: نمک نایلون، رشته‌های پلی‌آمیدی، نخ تایر، نخ تور ماهی‌گیری، پارچه پلی‌استر.

مقدمه

تایر و نیز تولید پلی‌استر از مرحله تاب و بافت به بعد، از شرکت آلمانی زیمر^۱ خریداری شده است که از بزرگ‌ترین و معتبرترین دارندگان این فناوری در جهان به‌شمار می‌رود و سازنده ماشین‌آلات این صنعت شناخته شده است.

تاریخچه

در سال ۱۹۲۸، شرکت فرانسوی دوپون طرحی پژوهشی روی پلیمرها را به سرپرستی

مجتمع نخ تایر صبا با مساحتی حدود ۴۰۰ هزار مترمربع در کیلومتر ۱۵ آزادراه زنجان - تهران قرار دارد. عملیات ساختمانی این واحد در سال ۱۳۷۹ آغاز شد، در آذرماه ۱۳۸۱ به تولید آزمایشی فرآورده‌های خود پرداخت و سرانجام به‌طور رسمی از نیمه دوم سال ۱۳۸۲ با ظرفیت اسمی ۱۵ هزارتن نخ نایلون ۶ و ۶۶ فعالیت خود را آغاز کرد. دانش فنی این دو نوع نخ

می‌گیرند. الیاف این فراورده مقاومت زیادی در برابر سایش دارد و در تولید طناب، کمر بند ایمنی، چتر نجات، نخ و تور ماهی‌گیری، نخ بخیه مناسب شناخته شده است. از نایلون ۱۱ نیز به‌خاطر رنگ‌پذیری و استحکام زیاد آن در تولید پارچه استفاده می‌شود.

فرایند تولید

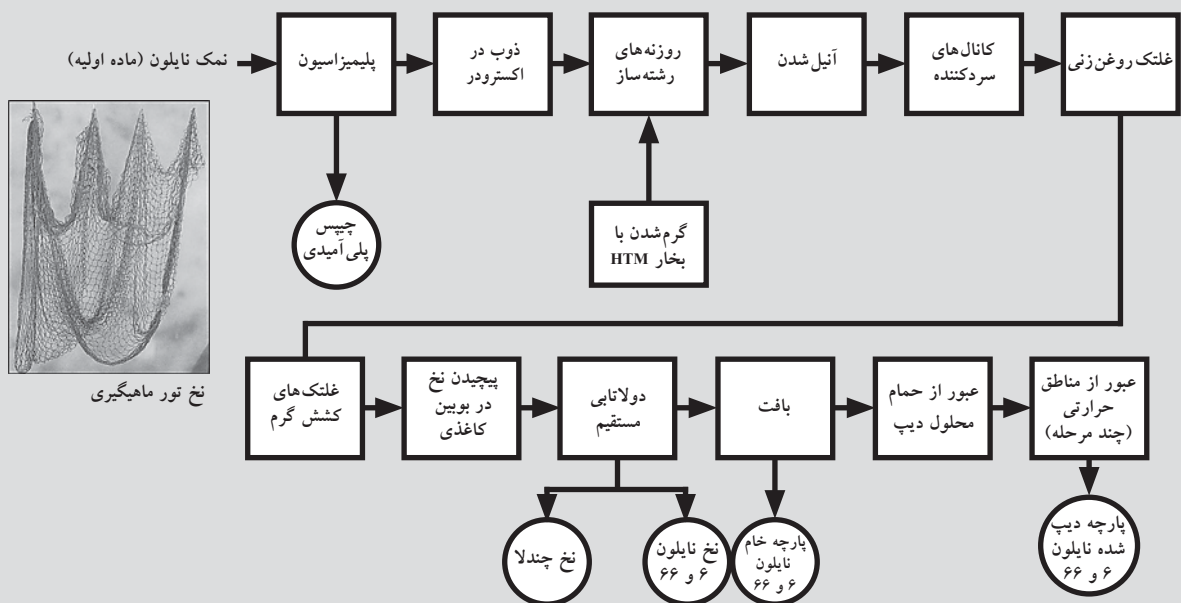
تولید نخ تایر در مجتمع صبای زنگان شامل ۵ مرحله به این قرار است:

● بسپارش یا پلیمرشدن

نمک نایلون، ماده اولیه فرایند است که در جریان بسپارش تراکمی دوحله‌ای میان آدیپیک اسید و هگزا متیلن دی‌آمین تولید و به چپس یا رشته‌های پلی‌آمید ۶۶ با گرانیوی زیاد، تبدیل می‌شود.

کاروترز آغاز کرد. پس از دو سال کارشناسان به موفقیت‌هایی در زمینه تولید پلی‌استرها دست یافتند. آن‌ها از ترکیب هگزا متیلن گلیکول با آدیپیک اسید، استری تهیه کردند که توانایی رشته‌رشته شدن و تشکیل پلیمر را داشت. الیاف ساخته شده از این پلی‌استر چندان محکم نبود و از این‌رو فعالیت این گروه پژوهشی تقریباً متوقف شد. پس از آن کاروترز به جای هگزا متیلن گلیکول، از هگزا متیلن دی‌آمین بهره گرفت و زمینه تولید نایلون را فراهم کرد.

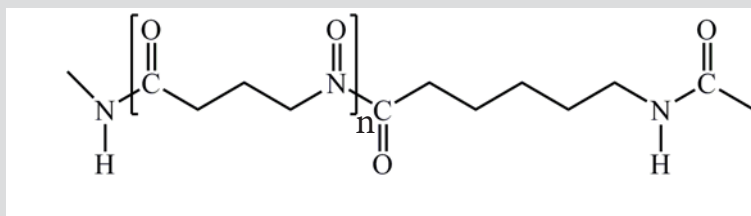
هم‌اکنون سه نوع نایلون در کشور تولید می‌شود که عبارتند از: نایلون ۶، نایلون ۶۶ و نایلون ۱۱. نایلون ۶ و ۶۶ در نخ کفپوش‌ها و کشباف، بویژه در جوراب کاربرد دارند. انواع نخ‌های نایلونی با استحکام بیش‌تر برای تقویت تایر خودرو و هواپیما مورد استفاده قرار



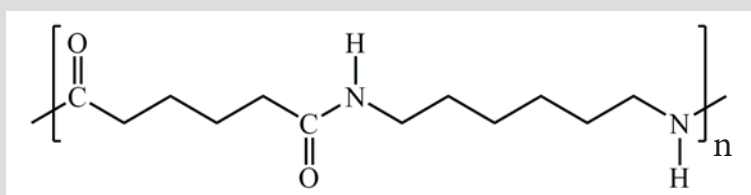
راهنما ◀ ◻ ▶ یک مرحله فرآیند

محصول ◯ ▶

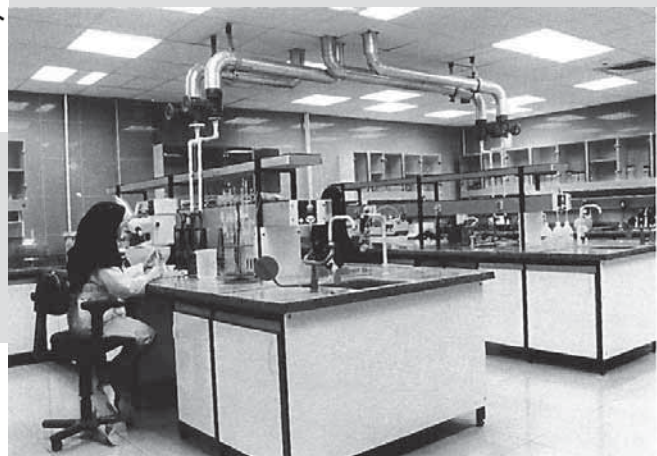
نمودار ۱ نمایش خط تولید مجتمع نخ تایر صبا



شکل ۱ ساختار نایلون ۶ یا پلی کاپرولاکتام. این پلیمر از بازشدن حلقه کاپرولاکتام در حضور یک کاتالیزگر تشکیل می شود. در ساختار آمینواسیدهای موجود در این پلیمر ۶ اتم کربن وجود دارد و از این رو آن را نایلون ۶ نامیده اند.



شکل ۲ ساختار نایلون ۶۶ که از واکنش تراکمی میان آدیپیک اسید و هگزا متیلن دی آمین به دست می آید. از آنجا که هر دو مونومر این واکنش، شامل ۶ اتم کربن هستند نام نایلون ۶۶ به این پلیمر داده شده است.



آزمایشگاه کنترل کیفیت مجتمع

می شوند. جهت عملیات بعدی باید رشته ها پس از سردشدن، از روی غلتک روغن زنی بگذرند تا لایه ای از روغن روی آن ها قرار گیرد. این روغن رشته ها را نرم کرده، الکتریسیته ساکن نخ ها را خنثی می کند. پس از این مرحله، نخ ها روی قرقره های کاغذی پیچیده می شوند.

● تابیدن

در روش دولاتابی مستقیم، در یک مرحله نخ داخلی روی نخ خارجی تابیده می شود. در این مرحله، تولید انواع نخ پایه و چندلای صنعتی، با کیفیت بالا زمینه سازی می شود.

● بافت

پارچه نخ تایر، بافته ای ساده است که تار آن را نخ های تابیده تشکیل می دهند و پود آن نخ پنبه ای است. جزء تعیین کننده در کیفیت و عملکرد پارچه تایر، نخ هایی است که در تار آن استفاده می شود و باید از استحکام زیاد برخوردار باشد. بنابراین نقش پودهای پنبه ای، تنها ثابت

● ریسندگی

رشته های پلی آمید در قالب های ویژه ذوب می شوند و به سامانه ای شامل لوله های توزیع کننده راه می یابند. طراحی خاص این سامانه به گونه ای است که سبب می شود پلیمر مذاب در هریک از بخش های رشته ساز، زمان مناسب و مساوی را سپری کند و در نتیجه، خواص فیزیکی و مکانیکی یکسانی برای همه رشته ها ایجاد می شود. برای یک نواخت بودن این خواص در فرآورده نهایی، روزنه های موجود در سامانه رشته ساز باید گرم نگه داشته شوند. برای این منظور، جریانی از یک پلیمر داغ، از لوله های دوجداره نزدیک روزنه ها می گذرد و از افت دما در فرآورده جلوگیری می کند.

رشته ها پس از خروج از رشته ساز، راهی بخش خنثی کننده می شوند تا ساختار فیزیکی و کشسانی مناسب را به دست آورند. سپس از مجراهای سردکننده می گذرند و در برابر جریانی یک نواخت و کنترل شده از هوا، سرد



چیپس پلی آمید



پارچه بسته بندی شده

فهرست فراورده‌های خود ثبت کرده است. نخ ماهی‌گیری که در این مجتمع تولید می‌شود نیازی به گذراندن مراحل تاییدن در کارخانه‌های توربافی را نخواهد داشت.

✓ پارچه نایلون ۶ و ۶۶ آغشته به RFL

این پارچه از استحکام و مقاومت زیادی در برابر گرما و ضربه برخوردار است و پایداری ابعادی و چسبندگی زیادی به لاستیک می‌بخشد.

✓ پارچه پلی‌استر آغشته به RFL

از نخ‌های پلی‌استر نیز می‌توان در تهیه لاستیک بهره گرفت. به این ترتیب، تولید نخ تایر پلی‌استری نیز بخش دیگری از فعالیت‌های مجتمع صبا را به خود اختصاص داده است.

✓ قرقره‌های کاغذی

کارگاه تولید این قرقره‌ها با ظرفیت تولید روزانه ۸ هزار قرقره، مجهز به دستگاه‌هایی برای خردکردن، چسب‌زدن، پاک‌سازی، خشک‌کن، پرس و سایش است و برای مراکز دیگر نیز به تولید این فراورده می‌پردازد.

کنترل کیفی فراورده‌ها

با نمونه‌گیری شبانه‌روزی از فراورده‌ها، کیفیت آن‌ها براساس استانداردهای تعریف شده در چهار آزمایشگاه، از نخستین مرحله (بسپارش) تا تولید فراورده نهایی به‌طور دقیق کنترل می‌شود.



1. Zimmer



نگه‌داشتن وضعیت تارها در فرایند است.

● شناورسازی و خشک کردن

پارچه بافته‌شده از حمامی محتوی محلول شناورسازی می‌گذرد و لایه‌ای از چسب رزورسینول - فرم آلدهید، RFL، روی آن قرار می‌گیرد. در جریان عبور از دو بخش گرمایی، پارچه خشک می‌شود. در سومین بخش گرمایی، پارچه کشیده می‌شود و در چهارمین بخش به آن فرصت می‌دهند تا به وضعیت ثابت و پایدار خود برسد.

انواع فراورده‌های مجتمع صبا

✓ رشته‌های نایلون ۶۶

این فراورده از بهترین نوع نمک نایلون تهیه می‌شود. در جریان یک بسپارش تراکمی دو مرحله‌ای نمک نایلون به رشته‌های پلی‌آمید ۶۶ تبدیل می‌شود.

✓ نخ نایلون ۶ و ۶۶

نخ نایلون ۶۶ در تولید پارچه تایر، تسمه نقاله، شلنگ‌های تقویت‌شده، کمر بند ایمنی در خودروها، تور و تجهیزات ماهی‌گیری کاربرد گسترده دارد. ویژگی اصلی این فراورده، ثبات کیفیت آن است.

✓ پارچه خام نایلون ۶۶

در تهیه این پارچه، از نخ نایلون ۶۶ استفاده می‌شود. بافت تور مانند پارچه خام توسط ماشین‌هایی ویژه انجام می‌گیرد. بسته به نیاز یا سفارش‌ها، با تغییر برنامه این ماشین می‌توان نوع بافت را تغییر داد و پارچه‌هایی با سه نوع پود و تراکم تار مختلف تولید کرد که عرضی متغیر از ۱۴۰ تا ۱۸۰ سانتی‌متر دارند.

✓ نخ تورماهی‌گیری

کارخانه‌های تولید تور ماهی‌گیری در شمال و جنوب کشور بازار مصرفی دایمی برای این فراورده به‌شمار می‌روند. از این‌رو مجتمع صبا در همکاری با کارخانه‌های توربافی، تولید نخ تورماهی‌گیری از جنس ۶ و ۶۶ را نیز در

تازه‌های شیمی

۲۰۱۱

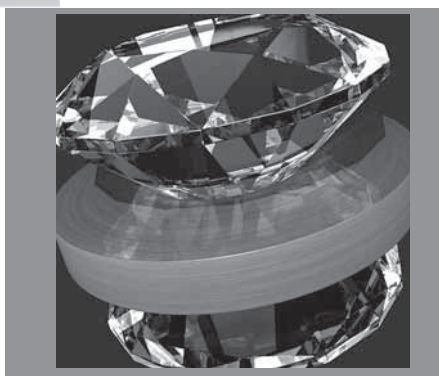
گردآوری و ترجمه: داود زارع

فشرده را در میان خود دارد. این ساختار در فشارهای بیش از ۳ میلیون اتمسفر به ذره‌ای بسیار کوچک، حتی تا کم‌تر از ۱۰ میکرومتر تبدیل می‌شود. دستگاه به‌کار رفته برای تولید فشار، می‌تواند به تولید فشارهایی مشابه آن‌چه که در اعماق سیاره‌ها وجود دارد پردازد و منجر به تولید مواد و فازهایی شود که در شرایط طبیعی وجود ندارند. این شکل تازه الماس، چگالی بسیار کمی در حدود ۴۰ میلی‌گرم بر سانتی‌متر مکعب دارد و تقریباً ۴۰ بار از هوا متراکم‌تر است.

الماس آنروژلی را می‌توان در ساخت پوشش‌های نوری به‌کار برد. چنین پوشش‌هایی بازتابش نور را از سطح عدسی‌ها و دستگاه‌های نوری دیگر کاهش می‌دهند. این توانایی از دست رفتن نور را محدود می‌کند و بازده سامانه نوری را بهبود می‌بخشد و بنابراین کاربرد مناسبی در تلسکوپ‌ها، دوربین‌های چشمی، عینک‌ها و وسایل دیگری دارد که در آن‌ها نیاز به کاهش بازتابش نور احساس می‌شود. از جمله ویژگی‌های دیگر این ماده می‌توان به افزایش و بهبود قابلیت‌های زیستی، تغلیظ شیمیایی، رسانایی گرمایی و نشر میدان‌های الکتریکی آن اشاره کرد.

1. National Academy of Sciences
2. Livermore
3. laser-heated diamond anvil cell

Proceeding of the National Academy of Sciences, **2011**, 108 (21), 8550.



الماس آنروژلی

آنروژل‌ها موادی هستند که به دلیل حجم زیاد، کم‌ترین چگالی را دارند. در این مواد، سرعت صوت، رسانایی گرمایی و ضریب شکست نسبت به جامدهای دیگر کم‌تر است. این ویژگی‌ها توجه پژوهشگران در عرصه‌های گوناگون علمی از جمله شیمی، فیزیک و ستاره‌شناسی را جلب کرده است. هم‌اکنون از آنروژل‌ها برای نمک‌زدایی آب دریا استفاده می‌شود و نصب این مواد روی ماهواره ناسا، جمع‌آوری شهاب‌سنگ‌ها را امکان‌پذیر کرده است.

در تازه‌ترین پژوهشی که گزارش آن در مجله مؤسسه ملی علوم^۱ سال ۲۰۱۱ چاپ شد، اعضای گروه پژوهشی لیورمور^۲ موفق به ساخت الماس آنروژلی شدند. آن‌ها از یک پیش‌ماده آنروژل بر پایه کربن و یک نوع لیزر^۳، برای تهیه این نوع الماس بهره گرفتند.

در ساختار این ماده، الماس در حالی که در دو جهت مخالف قرار گرفته است، نمونه‌ای

از آنروژل‌ها برای نمک‌زدایی آب دریا استفاده می‌شود و نصب این مواد روی ماهواره ناسا، جمع‌آوری شهاب‌سنگ‌ها را امکان‌پذیر کرده است



فهرستی شامل ۴۰۰۰ ترکیب شیمیایی

بنا به گفته‌های دیوید ویشارت^۱، زیست شیمی‌دان دانشگاه آلبرتای کانادا، پزشکان موفق به شناسایی ۴۲۲۹ ماده شیمیایی در خون شده‌اند و می‌توانند از آن در تشخیص و درمان بیماران استفاده کنند.

در شناسایی بیماری‌هایی هم‌چون قندخون و نارسایی کلیه، مواد شیمیایی موجود در خون مورد بررسی قرار می‌گیرند. ویشارت که رهبری ۲۰ پژوهشگر را در ۶ مؤسسه مختلف به‌عهده دارد اعلام کرده است که یکی از کامل‌ترین شناسایی‌های شیمیایی توسط این پژوهشگران روی خون انجام گرفته است و با توجه به مقدار طبیعی که برای هر ماده شیمیایی در خون تعیین شده است پزشکان می‌توانند به عنوان مرجعی برای نظارت بر سلامت بیماران از نتایج این پژوهش بهره‌برداری کنند.

پایگاهی که توسط ویشارت و گروه وی ایجاد شده است داده‌های خود را در دسترس همگان قرار می‌دهد. به کمک این بانک اطلاعاتی جدید، پزشکان می‌توانند ارتباط میان اختلال صدها گونه شیمیایی مختلف خون را در یک بیماری خاص پیدا کنند.

1. Wishart, D
PLoS ONE, 2011, 6(2): e 16957.

ضد مه دایمی ساخته شد

هنگامی که بخار آب در هوا متراکم می‌شود، قطره‌های مه را روی سطح شیشه، عینک و... می‌توان دید. پروفسور لاروخه^۲، استاد دانشگاه لاول^۲ کانادا، در این مورد می‌گوید، هنگامی که قطره‌های کوچک آب روی یک سطح به هم می‌پیوندند عبور نور از سطح را دشوار می‌کنند. یک ضد مه خوب، ماده‌ای است که از تشکیل این قطره‌ها جلوگیری می‌کند.

پژوهشگران از پلی‌وینیل‌الکل که ترکیبی آب دوست است برای گسترش یک‌نواخت آن روی سطح مواد استفاده کرده‌اند. اما، ایجاد پیوندی محکم و پایدار میان سطح و این ترکیب چالش اصلی این پژوهش بوده است. پژوهشگران پیش از افزودن ترکیب ضد مه روی پایه، از چهار لایه پی‌درپی مولکولی استفاده کردند که هر لایه با لایه همسایه خود پیوندی محکم برقرار می‌کند. در نتیجه، پوششی چندلایه، نازک و بسیار شفاف به‌دست می‌آید که در خواص نوری سطح پوشانده شده هیچ تغییری ایجاد نمی‌کند. هم‌چنین، پیوند میان این لایه‌ها دوام و سختی ویژه‌ای به پوشش تهیه شده می‌دهد.

بنا به نوشته‌های پروفسور لاروخه، رفتار ضد مه یک پوشش، دایمی و پایدار نیست. این ویژگی در اثر شست‌وشوی سطح از بین می‌رود.

در شناسایی بیماری‌هایی

هم‌چون قندخون و نارسایی

کلیه، مواد شیمیایی موجود در

خون مورد بررسی قرار می‌گیرند

رفتار ضد مه یک پوشش، دایمی

و پایدار نیست. اما پوششی که

به تازگی تهیه شده است این

کاستی را ندارد



درآید باید از گروه‌های کربوکسیلیک اسید برای اتصال این مواد استفاده کنید و اگر رنگ سرخ، موردنظرتان است می‌توانید از گروه‌های هیدروکسیل بهره بگیرید. از مخلوط این دو با یک دیگر نیز رنگ نارنجی به‌دست می‌آید. اگرچه ترکیب‌های فوتوکرومیک مواد ناشناخته‌ای نبوده‌اند اما اتصال این ترکیب‌ها به مواد انعطاف‌پذیر - در حالی که آسیبی به خاصیت کشسانی آن‌ها وارد نمی‌شود - نخستین بار است که توسط این پژوهشگران انجام گرفته است. آن‌ها حتی توانسته‌اند با استفاده از الگوهای شکل‌دار، تنها در برخی از بخش‌های مواد تغییر رنگ ایجاد کنند. برای نمونه استفاده از گروه‌های هیدروکسیل در اطراف یک قالب ستاره‌ای شکل، سبب می‌شود که پس از قراردادن آن در برابر پرتوی فرابنفش، ستاره‌هایی زردرنگ مشاهده شود.

جزئیات بیش‌تر درباره‌ی این پژوهش در شماره‌ی آوریل مجله‌ی مواد نرم^۲ چاپ شده است.

1. Genzer

2. soft matter

Soft Matter, **2011**, Apr. 7, 3766.



درخت افرا، ۵۴ ترکیب سودمند دارد

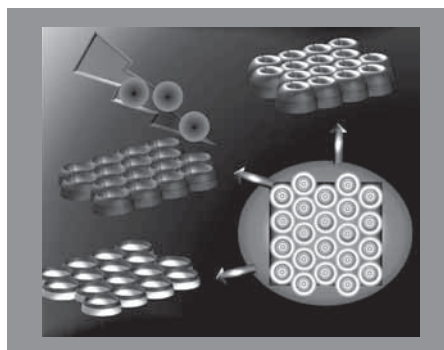
در نشست انجمن شیمی آمریکا، پروفیسور

اما پوششی که به تازگی تهیه شده است این کاستی را ندارد. از این‌رو از آن در شیشه‌ی برخی خودروها، محافظ عدسی دوربین، دوربین‌های چشمی و ابزارهای نوری دیگری استفاده می‌شود. هم‌اکنون یکی از شرکت‌های بزرگ تولیدکننده‌ی عینک در حال گفت‌وگو با این گروه پژوهشی است تا از این فناوری در فرآورده‌های خود استفاده کند.

1. Laroche

2. Laval

ACS Applied Materials & Interfaces, **2011**, 3, 750.



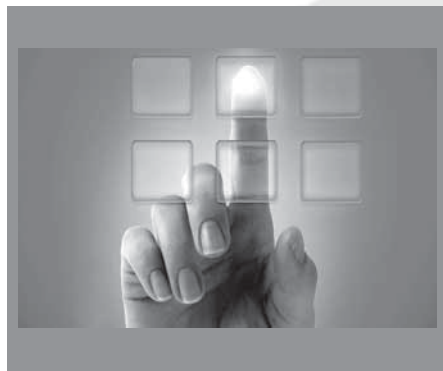
تغییر رنگ در برابر پرتوی فرابنفش

اسپیروپیران‌ها هنگامی که در برابر پرتوی فرابنفش قرار می‌گیرند، بسته به محیط شیمیایی پیرامون خود تغییر رنگ می‌دهند. پژوهشگران توانسته‌اند از مواد سیلیکونی انعطاف‌پذیر، ژلی تهیه کنند که با مواد شیمیایی موجود در محیط سازگار شده، تغییر رنگ می‌دهد. در این فرایند مواد شیمیایی درون ماده تغییر می‌یابد و اسپروپیران نقش یک فوتوکرومیک را در این ژل بازی می‌کند.

دکتر جان گنزر^۱ می‌گوید اگر شما بخواهید ماده‌ای در برابر پرتوی فرابنفش به رنگ زرد

پژوهشگران توانسته‌اند از مواد سیلیکونی انعطاف‌پذیر، ژلی تهیه کنند که با مواد شیمیایی موجود در محیط سازگار شده، تغییر رنگ می‌دهد

طبیعت بهترین شیمی دان است
و شیرۀ افرا به دلیل تعداد و
تنوع ترکیب‌های سودمندی که
دربر دارد به یک قهرمان غذایی
تبدیل خواهد شد



پلاستیک‌های الکترونیکی

دانشمندان با به‌کاربردن ترفندهایی، خواص پلیمرهای آلی معینی را بهبود بخشیده‌اند تا از آن‌ها بتوان در سلول‌های خورشیدی، دیودهای نوری و ترانزیستورهایی با لایۀ نازک استفاده کرد.

تاریخچه پلیمرهای رسانا به اواخر دهه ۱۹۷۰ بازمی‌گردد که پژوهشگرانی از جمله آلن هیگر، آلن مک دیارمید و هایدکی شیراکاوا از پلاستیک‌هایی پرده برداشتند که به‌خاطر آرایش خاص اتم‌های خود رسانای برق بودند. این سه نفر برای این کشف به عنوان برندگان جایزه نوبل شیمی در سال ۲۰۰۰ شناخته شدند.

هم‌اکنون جفریس -ای ال^۱ در آیوای آمریکا در حال بررسی این طرح است. گروه پژوهشی وی با مطالعه ارتباط میان ساختار پلیمرها و خواص الکترونیکی، فیزیکی و نوری مواد، سعی در پیش‌برد این طرح دارد. آن‌ها هم‌چنین در جست‌وجوی روش‌هایی برای تهیه پلیمرها که بی‌نیاز از دمای بالا و به‌کار بردن اسیدهای خورنده باشند، از انحلال این مواد در حلال‌های آلی بهره گرفته‌اند.

این گروه، از انواع بنزوبیس آزول‌ها استفاده کرده است؛ مولکول‌هایی که از

سیرام^۱، استاد داروسازی دانشگاه رود ایلند^۲، از جداسازی ۵۴ ترکیب سودمند از شیرۀ خالص درخت افرا خبر داد.

پروفسور سیرام می‌گوید: «من معتقدم که طبیعت بهترین شیمی‌دان است و شیرۀ افرا به دلیل تعداد و تنوع ترکیب‌های سودمندی که دربر دارد به یک قهرمان غذایی تبدیل خواهد شد.» وی یادآور می‌شود که این شیرۀ با خواص پاداکسندگی و ضدالتهابی خود برای مبارزه با بیماری‌هایی هم‌چون سرطان، قندخون و بیماری‌های باکتریایی اثربخش است. در واقع این بیماری‌ها ریشه التهابی دارند و استفاده از ترکیب‌های ضدالتهاب در درمان آن‌ها سودمند خواهد بود. این ترکیب‌ها در بازسازی سلول‌های عصبی و جلوگیری از آلزایمر نیز نقش مهمی از خود نشان داده‌اند.

در بخشی از این پژوهش، وجود ترکیب‌های فنولی در شربت افرا بررسی شده است. این ترکیب‌ها با خواص پاداکسندگی قوی خود از فعالیت آنزیمی که سبب آبکافت کربوهیدرات‌ها می‌شود جلوگیری می‌کند. این آنزیم نقش مهمی در ایجاد بیماری قندخون نوع (۲) دارد.

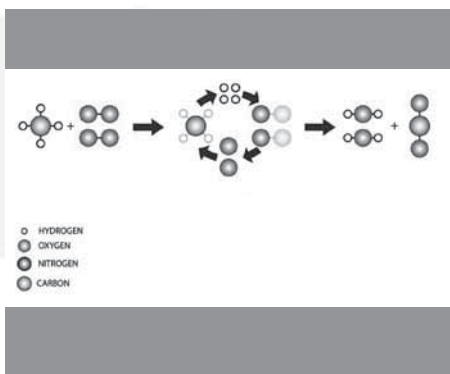
گروه پژوهشی پروفسور سیرام به احترام ایالت کبک که شیرۀ افرا از درختان آن جمع‌آوری شده است، نام فراورده سودمند موجود در آن را کبکول^۳ گذاشته است. سرمایه‌گذاران بر این باورند که این صنعت، در عرصه کشاورزی و غذایی بازده بسیار خوبی خواهد داشت.

1. Seeram

2. Rhode Island

3. quebecol

J. Functional Foods, 2011, 3, 125.



بررسی واکنش‌های مولکولی به روش جدید

دانشمندان مولکول‌ها را بی‌آن‌که لمس کنند، دستکاری کرده‌اند. در یک شاهکار بزرگ دستکاری مواد در مقیاس نانو، پژوهشگران روشی را معرفی کرده‌اند که دو مولکول موجود در یک بستر را تفکیک کرده، چگونگی واکنش آن‌ها هنگام برانگیخته‌شدن در برابر پرتوی فرابنفش کنترل می‌کند. از این راه مطالعه جزئیات قبل و بعد از واکنش امکان‌پذیر شده است.

این نخستین گام در اندازه‌گیری و بررسی واکنش میان نور و مولکول‌هاست که پژوهشگران در تلاشند به بازده زیاد تبدیل نور به الکتریسیته و انواع انرژی‌های ناپایدار بینجامد. در این جا از انرژی نور برای القاء واکنش در جهتی که برای مولکول‌های آزاد در محلول روی نمی‌دهد استفاده می‌شود. این مولکول‌ها در نتیجه اتصال به سطح و دربرگرفته شدن توسط مولکول‌های زمینه، هم‌چنان بی‌اثر باقی می‌مانند.

کنترل دقیق چگونگی ترکیب مولکول‌ها به منظور بررسی نتیجه واکنش، فضاگزینی خوانده می‌شود که از اهمیت فراوانی برخوردار است زیرا مسیرهای گوناگونی وجود دارد که مولکول‌ها می‌توانند با گذر از آن‌ها با هم ترکیب

توانایی انتقال الکترون‌ها برخوردار بوده، برای کاربردهای الکترونیکی مناسبند، در دماهای بالا پایداری دارند و می‌توانند به جذب فوتون پردازند. به گفته جفریس - ای‌ال، اگر پلیمر انتخاب شده خواص موردنیاز را نداشته باشد امکان بازگشت و تغییر ساختار آن وجود دارد یعنی می‌توان با تغییر روش سنتز آن‌چه را لازم است تولید کرد. این روش در سیلیسیم و مواد معدنی دیگر که خاصیت نیم‌رسانایی دارند به‌کار نمی‌آید.

این پژوهش واقعاً در مورد علوم بنیادی است و بررسی رابطه میان ساختار و خواص، هم‌چنان توسط این گروه ادامه دارد. جفریس به‌طور خلاصه می‌گوید: «برای پی‌بردن به همه خواص و توانایی‌های این مواد باید آن‌ها را در سطح مولکولی مرتب کرد. این کار، به بهینه‌سازی خواص مواد و افزایش کارایی آن‌ها در کاربردهای متنوع می‌انجامد. من به عنوان یک شیمی‌دان آلی، کار را از مولکول‌های کوچک آغاز می‌کنم.»

1. Jeffries-EL
2. Iowa

پژوهشگران روشی را معرفی کرده‌اند که دو مولکول موجود در یک بستر را تفکیک کرده، چگونگی واکنش آن‌ها هنگام برانگیخته‌شدن در برابر پرتوی فرابنفش را کنترل می‌کند

**پادتن‌هایی که با نانوذره‌های
 طلا پیوند یافته‌اند می‌توانند به
 آمینواسیدهای موجود در اثر
 انگشتی که بیش از یک سال از
 عمر آن می‌گذرد متصل شوند**

اثر انگشت که نخستین بار در قرن نوزدهم میلادی شناخته شد هنوز هم مدرک مهمی در پژوهش‌های جنایی به‌شمار می‌رود. امروزه می‌توان با روش‌های شیمیایی و به کمک مولکول‌هایی که روی اثر انگشت رسوب می‌کنند اثر انگشت‌های نامرئی را آشکار کرد.

پادتن‌هایی که با نانوذره‌های طلا پیوند یافته‌اند می‌توانند به آمینواسیدهای موجود در اثر انگشتی که بیش از یک سال از عمر آن می‌گذرد متصل شوند. زانت اسپیندلر^۱ و همکارانش در دانشگاه فناوری سیدنی، پادن‌ها را به نانوذره‌ها متصل کردند. آن‌ها برای تقویت و تصویربرداری از اثر انگشت‌ها پادتن‌های ثانویه‌ای به کار بردند که نور سرخ‌رنگ تولید می‌کنند و به پادتن پیوند یافته با نانوذره‌های طلا می‌چسبند.

اسپیندلر می‌گوید پادتن‌ها، روی ساختارهایی هم‌چون نانوذره‌ها بهتر توزیع می‌شوند. پادتنی که روی سطح اثر انگشت قرار می‌گیرد جزئیات بیش‌تری را آشکار می‌کند. به هر حال هنوز معلوم نیست که نانوذره‌ها چگونه عمل می‌کنند و ممکن است عملکردشان به سطح ویژه بزرگشان وابسته باشد.

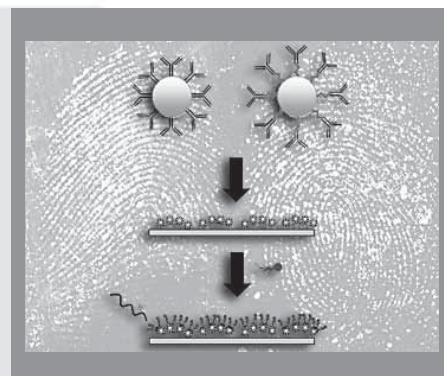
این روش برای بازسازی اثر انگشت‌هایی که حدود ۱ هفته پیش ایجاد شده‌اند به‌خوبی عمل کرد. اثر انگشت‌های تازه به اندازه کافی آب دارند و می‌توانند آمینواسیدها را به حالت محلول نگه دارند اما افزودن شناساگرها منجر به شسته و خارج‌شدن آن‌ها می‌شود. اسپیندلر می‌گوید: «ما روش‌های دیگر را بررسی می‌کنیم و می‌کوشیم تا آمینواسیدها را روی سطح نگه داریم و امیدواریم شناساگری پیدا کنیم که برای هر اثر انگشتی، با هر عمری سودمند باشد.»

1. Spindler

Chem. Commun. **2011**, 47, 5602.

شوند و فراورده‌های گوناگونی تولید کنند. میکروسکوپ ویژه‌ای که در این پژوهش به کار می‌رود می‌تواند مقدار جذب نور را اندازه‌گیری کرده، میان مولکول‌های طراحی شده برای سلول‌های خورشیدی اختلاف ایجاد کند. عملی کردن این خواسته بود که پژوهشگران را در دانشگاه واشنگتن گردهم آورد تا به سرپرستی پروفیسور آلکس جن^۱ در این زمینه به پژوهش بپردازند. آن‌ها با اختراع نانوساختارهای مناسب، امکان جای‌گیری تنها دو مولکول را در یک جایگاه فراهم کردند و سپس به تفکیک و کنترل واکنش‌های جفت مولکول‌ها پرداختند. تفکیک دو مولکول و به‌خط کردن آن‌ها در مسیری دلخواه اما غیرمتعارف، مانند قراردادن قطعه‌های پازل در جایگاه‌های معین است؛ جایگاه‌هایی که فقط شکل‌های مشخصی در آن جای می‌گیرند.

1. Jen



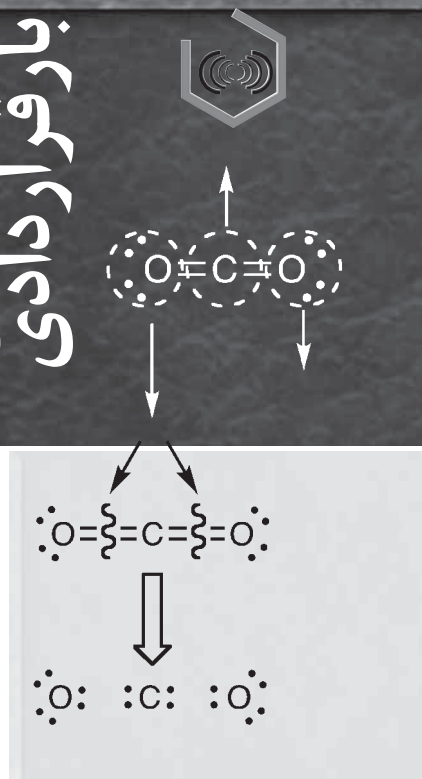
بازنمایی اثر انگشت به کمک نانوذره‌ها
 پژوهشگران در استرالیا برای آشکارکردن اثر انگشتی که بیش از یک سال از عمر آن می‌گذرد به موفقیت‌هایی دست یافته‌اند. این کار با استفاده از نانو ذره‌ها طلا در ترکیب با پادتن‌ها انجام گرفته است.

بار قراردادی ساختارهای لوویس مهر تأیید بر

نورخدا یوسفزاده

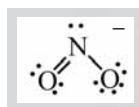
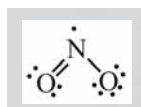
کارشناس ارشد شیمی آلی و معلم شیمی دره شهر - ایلام

یکی از مهم ترین مباحث درسی شیمی در دوره متوسطه، رسم ساختار لوویس برای ترکیب هاست که در کتاب شیمی (۲) گنجانیده شده است. برای رسم این ساختارها روش های گوناگونی وجود دارد و گاه دانش آموزان در تشخیص درستی یا نادرستی ساختاری که رسم کرده اند دچار مشکل می شوند. در حالی که به کمک بار قراردادی هر اتم در یک ترکیب، می توان از درستی ساختار لوویس رسم شده اطمینان پیدا کرد. به این منظور، به نمونه هایی به این شرح می پردازیم:



نمونه ۱

ساختار لوویس NO_2 و NO_2^- به این قرار است:



اگر دانش آموزی، ساختار یکی از این دو گونه را با دیگری اشتباه بگیرد، چگونه می تواند به نادرست بودن ساختار پی ببرد؟
 در این حال باید بار قراردادی اتم ها را در هر ترکیب تعیین کنیم.

تعداد الکترون های ناپیوندی - (تعداد الکترون های مشترک $\frac{1}{2}$) - تعداد الکترون لایه ظرفیت هر اتم = بار قراردادی

NO_2

$\text{N} \text{ بار} = 5 - 3 - 1 = +1$

$\text{O} \text{ (با پیوند دوگانه)} = 6 - 2 - 4 = 0$

$\text{O} \text{ (با پیوند ساده)} = 6 - 1 - 6 = -1$

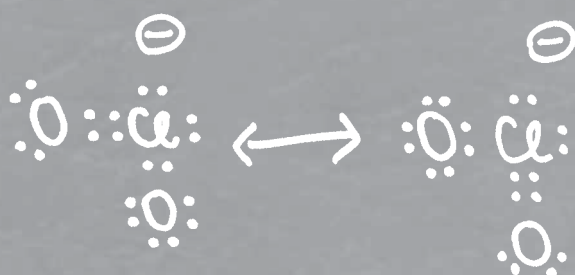
NO_2^-

$\text{N} \text{ بار} = 5 - 3 - 2 = 0$

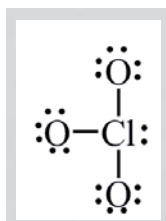
$\text{O} \text{ (با پیوند دوگانه)} = 6 - 2 - 4 = 0$

$\text{O} \text{ (با پیوند ساده)} = 6 - 1 - 6 = -1$

با توجه به جمع جبری بارهای قراردادی، ساختاری که خنثی است باید به NO_2 نسبت داده شود و ساختاری که دارای یک بار منفی است مربوط به NO_2^- خواهد بود. پس اگر ساختار NO_2^- ، به اشتباه برای NO_2 رسم شده باشد، از این راه می توان به نادرستی آن پی برد.



برای ClO_3^- بررسی کنید.



بار قراردادی هر اتم به این ترتیب است:

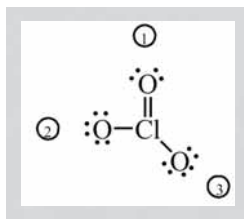
$$\text{Cl بار} = 7 - 3 - 2 = +2$$

$$\text{O هر بار} = 6 - 1 - 6 = -1$$

$$3 \times (-1) = -3 = \text{بارهای منفی}$$

جمع جبری بارها برابر (-1) می شود و چون گونه یاد شده یک بار منفی دارد، این ساختار برای آن درست است.

اکنون ساختار زیر را برای این گونه در نظر بگیرید:



پس، داریم:

$$\text{Cl بار} = 7 - 4 = +3$$

$$\text{O}_1 \text{ بار} = 6 - 2 - 4 = 0$$

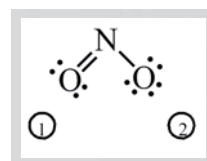
$$\text{O}_2 \text{ بار} = 6 - 1 - 6 = -1$$

$$\text{O}_3 \text{ بار} = 6 - 1 - 6 = -1$$

جمع جبری بارها برابر با $+1$ خواهد بود که با بار ClO_3^- سازگاری ندارد. پس این ساختار برای این یون درست نیست.

چنانچه مشاهده می شود، با استفاده از بار قراردادی به راحتی و با سرعت می توان به درستی و نادرستی ساختار لویس، برای گونه های مختلف پی برد.

حال فرض می کنیم دانش آموز، وجود یک تک الکترون در NO_3 را نادیده بگیرد و ساختاری به این شکل برای آن رسم کند:



در این حال، داریم:

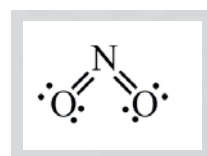
$$\text{N بار} = 5 - 3 = +2$$

$$\text{O}_1 \text{ بار} = 6 - 2 - 4 = 0$$

$$\text{O}_2 \text{ بار} = 6 - 1 - 6 = -1$$

یعنی این گونه، باید بار مثبت داشته باشد زیرا جمع جبری بارها برابر $+1$ است. اما می دانیم که NO_3 ترکیبی خنثی است پس ساختار یاد شده برای این ترکیب، درست نیست.

اکنون فرض می کنیم که همه پیوندها در این گونه، دوگانه باشند، یعنی:



بنابراین خواهیم داشت:

$$\text{N بار} = 5 - 4 = +1$$

$$\text{Oها بار} = 6 - 2 - 4 = 0$$

به این ترتیب این ساختار هم، یک بار مثبت برای NO_3 را یادآور می شود و از این رو، بنا به آنچه قبلاً گفته شد، این ساختار هم برای این ترکیب خنثی درست نمی تواند باشد.

نمونه ۲

درستی یا نادرستی ساختار لویس زیر را

گفت و گو با دکتر رسول عبدالله میرزایی

به جای انتقال اطلاعات، چگونه آموختن را به فراگیر بیاموزیم



نزدیک یک دهه از راه اندازی گرایش آموزش شیمی در دوره کارشناس ارشد شیمی می گذرد و دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی که به عنوان نخستین مرکز آموزشی، این رویداد سرنوشت ساز در آینده آموزشی کشور را در سرگذشت خود ثبت کرد، همچنان تنها مرکزی است که در این زمینه دانشجو می پذیرد. از دید کارشناسان امور آموزشی این اقدام، راه کار سودمندی بود که برای ایجاد تحول سازنده در نظام آموزش شیمی در کشور نیاز به آن از دیرباز احساس می شد. پرداختن به این ضرورت فراموش شده، بهانه ما بود تا با یکی از استادانی به گفت و گو بنشینیم که از آغاز تولد گرایش آموزش شیمی در سال ۸۴، در دانشگاه شهید رجایی تهران، ارتباطی تنگاتنگ و گسترده در همه ابعاد، با این گرایش و تربیت دانشجویان علاقه مند به تحصیل در آن داشته است.

دکتر رسول عبدالله میرزایی

از سال ۱۳۸۲ به عنوان عضو هیئت علمی، فعالیت علمی - پژوهشی خود را در دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی آغاز کرده است. وی پس از پایان دوره کارشناسی در رشته دبیری شیمی و کسب مدرک کارشناسی ارشد شیمی فیزیک، دوره دکترای شیمی فیزیک با گرایش الکتروشیمی را در دانشگاه تربیت مدرس به پایان می برد. از آن پس موضوعاتی در زمینه هیدروژن، سلول سوختی و آموزش علوم در صدر فعالیت های پژوهشی اش بوده است. در مدت تدریس در دانشگاه شهید رجایی، به عنوان استاد راهنمای دانشجویان کارشناسی ارشد در دو گرایش آموزش شیمی و شیمی فیزیک، بسیاری از طرح های پژوهشی در حوزه الکتروشیمی را رهبری کرده است. حاصل این فعالیت ها، ارایه بیش از ۱۰۰ مقاله در همایش های داخلی و خارجی، ۲۰ مقاله در نشریه های معتبر علمی - پژوهشی و همکاری در تألیف ۷ جلد کتاب بوده است و هم اکنون به عنوان یکی از اعضای شورای برنامه ریزی با مجله رشد آموزش شیمی همکاری دارد.

پیشگامان دوازدهم با یک معلم

معصومه شاه محمدی
 معلم شیمی منطقه ۶ تهران



○ آقای دکتر، از چه زمانی به فعالیت در

عرصه آموزش شیمی علاقه‌مند شدید؟

● شروع جدی ورودم به پژوهش برای آموزش علوم و به‌طور خاص، برای آموزش شیمی به حدود سال ۸۴ برمی‌گردد. پیش از آن هم به‌طور جسته‌گریخته در این زمینه فعالیت‌هایی داشتم اما در شکل تخصصی، پس از پذیرفتن مسئولیت راهنمایی دانشجویان کارشناسی ارشد آموزش شیمی، به این حوزه قدم گذاشتم. از ویژگی‌های این مسیر آن است که هرچه بیش‌تر در آن پیش می‌رویم به اهمیت آموزش، آموزش علوم و لزوم پرداختن به آن با تخصص و بینش عمیق‌تر، بیش‌تر پی می‌بریم.

○ راه‌اندازی این دوره چه هدف‌هایی را

تعقیب می‌کند؟

● به‌طور خلاصه، در اشاره به مهم‌ترین اهداف باید بگویم که مانند همه بخش‌های علم و فناوری، برای حل مشکلات و توسعه مرزهای دانش و دسترسی به شرایط بهتر، در شیمی هم برای نگاه تخصصی به فرایند آموزش، نیازمند افراد متخصص در این زمینه هستیم. دوره کارشناسی ارشد آموزش شیمی، فضایی را فراهم می‌کند تا کارشناسان شیمی با حوزه‌ای جدید از این دانش یعنی آموزش شیمی آشنا شوند و بتوانند در روش‌های آموزش دست به نوآوری بزنند، نظام‌های آموزشی را تحلیل کنند، به طراحی برنامه درسی بپردازند، کتاب و محتواهای آموزشی را تولید و نقد و بررسی کنند و در یک کلام برای رسیدن به فضایی بهینه

در آموزش علوم، نقشی نقادانه و تولیدگر داشته باشند.

○ در تعریف و معرفی این دوره، به نظر می‌رسد که شما میان یک کارشناس شیمی و یک آموزشگر تفاوت قایل هستید.

● بله، آموزشگر شیمی با یک کارشناس شیمی متفاوت است. معلمان ما باید به گونه‌ای تربیت شوند که آموزشگر شیمی باشند. نمی‌توان انتظار داشت که دانشجویان با گذراندن دروس پایه و چند درس علوم‌تربیتی، پس از فارغ‌التحصیلی آموزشگران خوبی در علوم باشند. برای این منظور باید برای آن‌ها کارگاه‌های آموزشی، دوره‌های ضمن خدمت و امکان شرکت در کنفرانس‌ها را فراهم کرد تا دانشی را که آموخته‌اند به‌روز کنند. حال با توجه به مشکلات و کاستی‌های موجود در دوره کارشناسی دبیری شیمی، دوره کارشناسی ارشد آموزش شیمی می‌تواند با نگاهی عمیق‌تر و وسیع‌تر از دوره کارشناسی در تربیت نیروهای متخصص برای بررسی و طراحی تولیدات و فرایند آموزشی، مؤثر واقع شود. چنان‌چه در دوره کارشناسی، تربیت آموزشگران متخصص به خوبی انجام نگیرد، دانش‌آموختگان کارشناسی ارشد آموزش شیمی می‌توانند در مناطق مختلف آموزشی، دبیران ما را همراهی و یاری کنند. به هر حال، افرادی که به نحوی با آموزش درگیر هستند می‌توانند به دوره آموزش شیمی وارد شوند.

○ تا چه اندازه برگزاری این دوره، بهبود وضعیت آموزش شیمی را در کشور تضمین

دوره کارشناسی ارشد آموزش شیمی، فضایی را فراهم می‌کند تا کارشناسان شیمی با حوزه‌ای جدید از این دانش یعنی آموزش شیمی آشنا شوند و برای رسیدن به فضایی بهینه در آموزش علوم، نقشی نقادانه و تولیدگر داشته باشند



می‌کند؟

● البته، صرفاً با فارغ‌التحصیل شدن افرادی در رشته آموزش شیمی نمی‌توان انتظار تحولات وسیع در بهبود فرایندهای آموزش را داشت. مهم آن است که افراد پس از گذراندن این دوره چه تغییری را در خود یا محیط اطراف خود می‌توانند ایجاد کنند تا فرایندهای آموزش در تعامل میان فراگیر و معلم به شکل بهتری جریان پیدا کند. به هر حال اگر به وضعیت آموزش در کشور نگاه می‌کنیم باید ببینیم آیا در زمینه آموزش علوم نسبت به دنیا وضعیت مطلوبی داریم؟ و آیا آزمون‌هایی وجود دارد که وضعیت مطلوب را ترسیم کند؟ اگر این وضعیت مطلوب وجود دارد باز هم نیاز به افرادی داریم که به سمت شرایط مطلوب‌تری حرکت کنیم یا وضعیت موجود را حفظ نماییم وگرنه، نیاز است که افراد متخصصی را برای ورود به این عرصه تربیت کنیم. حداقل اثرگذاری این افراد می‌تواند این باشد که مجموعه‌ای از فرایندهای آموزشی را در سطح کلان، از بهینه‌کردن طراحی پرسش‌های امتحانی تا فرایندهای آموزشی پیاده کنند. این کاری است که در کشورهای جهان، با بسط نگاه تخصصی به حوزه آموزش در رشته‌های مختلف آغاز شده است تا شهروندانی تربیت کنند که در رفع مشکلات جامعه خود همکاری داشته باشند. دستیابی به این هدف نوعی نگاه تخصصی را می‌طلبد که صرفاً در انتقال دانش خلاصه نمی‌شود.

○ در مجموع وضعیت آموزش شیمی را در

کشور چگونه می‌بینید؟

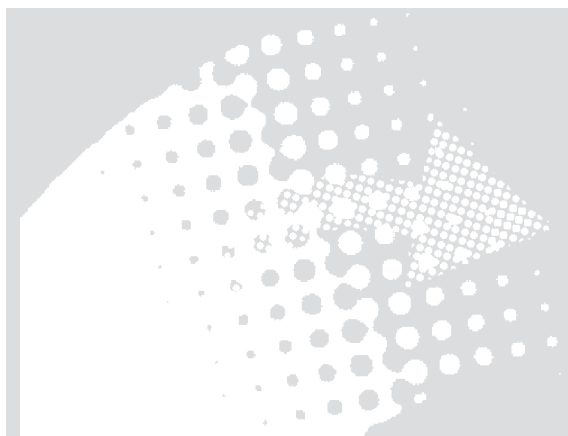
● متأسفانه انتقال مستقیم مطالب علمی نگاهی است که در ذهن برخی از معلمان ما نقش بسته است تا جایی که موفقیت را در بیان اطلاعات علمی در سطوح شناختی پایین توسط فراگیر معنی می‌کنند. در حالی که موفقیت این است که فراگیر به کمک دانش کافی خود با افراد جامعه به تعامل بپردازد، با مشکلات روبه‌رو شود و برای حل آن‌ها راه‌کار ارایه دهد؛ نه این‌که فراگیر ما در کنکور قبول شود یا مدرس لیسانس و دکترا بگیرد. این مسیر اشتباه گاه تا آن‌جا ادامه می‌یابد که فراگیر با انبوهی از مطالب علمی روبه‌رو می‌شود و در حالی که مراحل سطوح شناختی بالاتر را تجربه نکرده است، باید هنگام سنجش، به پرسش‌هایی در سطح بالاتر پاسخ دهد. انتقال حجم زیاد اطلاعات به فراگیران، بدون توجه به فرایند آموزش هیچ نفعی ندارد پس بهتر است چگونه آموختن را به آن‌ها بیاموزیم تا خود بدون نیاز به ما بتوانند به کسب دانش‌های روز که با سرعت در حال توسعه است، بپردازند. در واقع، هرچه انتقال دانش به‌طور کمی افزایش یابد از عمق یادگیری کاسته خواهد شد.

○ برای رفع محدودیت‌های موجود چه راه‌کارهایی پیشنهاد می‌کنید؟

● به نظر من هنوز گرایش آموزش شیمی به خوبی در جامعه معرفی نشده است و چون برخی از افراد، این رشته را با شناخت و نگاهی جامع انتخاب نمی‌کنند، انتظارات طراحان دوره هم برآورده نمی‌شود. همه مدیران، برنامه‌ریزان

انتقال حجم زیاد اطلاعات به

فراگیران، بدون توجه به فرایند آموزش هیچ نفعی ندارد پس بهتر است چگونه آموختن را به آن‌ها بیاموزیم تا خود بدون نیاز به ما بتوانند به کسب دانش‌های روز که با سرعت در حال توسعه است، بپردازند



زمینه فلسفه علم با گرایش شیمی را به دروس تخصصی افزود. مهم تر از همه این ها، پایان نامه است. هر دانشجو واحدهای درسی را می گذراند تا در پایان نامه از آن ها استفاده کند و دروس انتخابی را باید در راستای موضوع پایان نامه انتخاب کند.

○ در رشته آموزش شیمی، پیشروی به سمت حوزه های تربیتی تا چه اندازه مجاز است؟

● آموزش علوم، یک میان رشته است. نکته مهم این است که در مرز علوم حرکت کنیم یعنی در آموزش شیمی، باید از یافته های علوم تربیتی برای بهبود فرایند آموزش شیمی استفاده کرد تا جایی که بار علمی شیمی پایان نامه های ما بیش تر باشد یعنی باید روی تولید محتوای شیمی بیش تر کار شود. فرض کنید با نگرش ساختارگرایی به آموزش توجه کنیم. این نگرش توسط متخصصان علوم تربیتی طراحی و ارایه شده است و ما هم از آن استفاده می کنیم. الگوی کاوشگری در تدریس علوم ارایه شده و ما بررسی می کنیم که چگونه می توانیم بر این اساس، یک برنامه درسی در بحث ساختار اتم طراحی کنیم. چگونه می توانیم نقشه های مفهومی مرتبط با مفاهیم شیمی را به طور استاندارد آماده کنیم. پس هدف ما، حرکت به سمت شیمی محض هم نیست. در چنین شرایطی فارغ التحصیلانی خواهیم داشت که می توانند به تحقق اهداف نظام آموزشی کمک کنند.

○ آیا برای ادامه تحصیل در دوره دکتری آموزش شیمی اقداماتی صورت گرفته است؟

و استادان باید با این رشته آشنا شوند و متقاضیان ورود به آن نیز باید با اطلاعات کافی آن را انتخاب کنند. نکته دیگر این است که بیش تر فارغ التحصیلان این دوره علاقه مند به اجرای روش های آموزش و ارزشیابی جدید هستند اما به دلیل آشنایی کم مدیران مدارس، شرایط لازم برای فعالیت این معلمان فراهم نمی شود. انتظار می رود مدیران ما در کنار نقش تشویقی خود، فضای مناسب برای این منظور را فراهم کنند. یعنی اثرگذاری در این حوزه مشروط بر آن است که نگرش مدیران نیز تغییر کند. این نگاه نو باید توسط مدیران در رده های بالاتر، طراحان فعالیت های آموزش علوم و شیمی در کشور و برنامه ریزان درسی در کتاب های درسی، طراحی پرسش ها و بسته های آموزشی مورد توجه قرار گیرد. به این ترتیب می توان از سرخوردگی و ناامیدی معلمان توانمند و آگاه جلوگیری کرد.

○ آیا نیازی به تغییر در برنامه و سرفصل های ارایه شده برای این دوره احساس می شود؟

● بخش عمده برنامه درسی حتی در علوم ابتدایی - در بخش های وابسته به شیمی - بیش تر بر شیمی فیزیک استوار است و در کنار آن بحث هایی در تجزیه کمی هم وجود دارد. به نظر می رسد می توان در این زمینه تحولاتی ایجاد کرد. به نظر من علاوه بر دروس تعریف شده در برنامه های طراحی شده موجود، باید دروسی نیز با توجه به تغییراتی که در برنامه درسی کشورهای مختلف صورت گرفته است وارد کرد. برای نمونه، می توان یک درس در

هنوز گرایش آموزش شیمی به خوبی در جامعه معرفی نشده است و چون برخی از افراد، این رشته را با شناخت و نگاهی جامع انتخاب نمی کنند، انتظارات طراحان دوره هم برآورده نمی شود



نگاه معلمان ما، نباید صرفاً انتقال صوری و طوطی‌وار اطلاعات و بازخورد آن باشد. اگر این تفکر از ذهن معلم برچیده شود می‌توان گفت که اولین اتفاق مهم روی داده است

● در حال حاضر این خلاء در کشور وجود دارد. برنامه‌درسی آموزش علوم با سه گرایش شیمی، فیزیک و

زیست‌شناسی تدوین شده و در وزارت علوم در حال بررسی است اما روند آن فعلاً طولانی شده است. اگر روند بررسی به نتیجه برسد و دانشگاهی که در این زمینه دارای تجربه است وارد عرصه شود این دوره نیز راه‌اندازی خواهد شد. برخی از کشورها که این رشته را نداشته‌اند افراد را برای کسب تخصص به کشورهای دیگر فرستاده‌اند. بنابراین در آغاز راه می‌توان از همکاری دانشگاه‌های مطرح دنیا که در این زمینه فعالیت کرده‌اند و تجربه‌هایی دارند نیز استفاده کرد. در این صورت مطمئناً دو فضا برای پیشرفت آموزش علوم در کشور فراهم خواهد شد؛ هم انتقال تجربه صورت می‌گیرد و هم متخصصانی تربیت می‌شوند که برای آموزش معلمان در دوره‌های مختلف تحصیلی یا ضمن خدمت می‌توانند منشاء اثر باشند

○ مهم‌ترین تغییر در فرایند آموزش از نگاه شما چیست؟

● معلمان ما به عنوان افرادی که در تعامل مستقیم با فراگیران هستند نقش مهمی دارند. آن‌ها نه تنها فراگیران را با دانش و فناوری روز آشنا می‌کنند بلکه به تربیت آن‌ها نیز می‌پردازند.

پس نگاه معلمان ما، نباید صرفاً انتقال صوری و طوطی‌وار اطلاعات و بازخورد آن باشد. اگر این تفکر از ذهن معلم برچیده شود می‌توان گفت که اولین اتفاق مهم روی داده است. پس از آن باید سراغ فرایندهای تفکر و یادگیری معنی‌دار رفت.

نکته دیگر این است که معلم باید از فراگیران به فراخور توانایی آن‌ها انتظار داشته باشد. ممکن است دانش‌آموزی، به هر دلیلی تاکنون مورد آموزش درست قرار نگرفته باشد و در نتیجه استعدادهایش شکوفا نشده باشد. اگر از او به اندازه افراد توانمندتر کلاس انتظار داشته باشیم نمی‌تواند با دیگران همراهی کند. مهم، مشاهده یک حرکت به سمت جلو با شیب مثبت در آن فرد است. در این حال فرایند و راه‌کار آموزشی ما موفق بوده است. در واقع همه افراد می‌توانند موفق باشند و این، بستگی به تعامل معلم با دانش‌آموز دارد. معلم همواره باید این سؤال را در ذهن داشته باشد: آیا من توانسته‌ام کاری انجام دهم که این فراگیر در آینده موفق‌تر از آن‌چه که اکنون هست، باشد؟

○ ضمن آرزوی موفقیت برای جناب‌عالی و دیگر مجریان این طرح، امید است که در سایه استقبال از راه‌اندازی دوره آموزش علوم در کشور شاهد چنان تغییرات شگرف در نگرش و رفتار معلمان باشیم که از این پس تحقق خواسته‌های آموزشی را در افق‌هایی دست‌یافتنی‌تر از گذشته به تماشا بنشینیم. ان شاء الله...

نتیجه مسابقه‌های مجله

خوانندگان گرامی و علاقه‌مندان به مسابقه‌های مجله، به این وسیله نتیجه مسابقه بهترین برگردان مجله شماره ۹۴ خدمتتان اعلام می‌شود. برگردان‌های متن «شیمی و تمدن اسلامی» از این عزیزان دریافت شد:

حتی عناصر خاصی از کیمیاگری چینی تسلط یافتند. در همان اوان تاریخ خود، نام‌دارترین شیمی‌دان، یعنی جابر ابن حیان را که در قرن هشتم می‌زیست، به «جهان» معرفی کردند. صرف‌نظر از جنبه‌های جهان‌شناختی و نمادین کیمیاگری، می‌توان گفت که این هنر منجر به آزمایش‌های فراوان با مواد مختلف شده، در دستان محمد زکریای رازی تبدیل به علم شیمی شد. برخی از ابزارهای خاص علم شیمی چون انبیک (دستگاه تقطیر) هنوز هم اسم اصیل عربی خود را تا به امروز حفظ کرده‌اند و نظریه جیوه - سولفور که یک نظریه کیمیاگری دوران اسلامی است، هنوز هم مبنای نظریه اسید - باز در علم شیمی به‌شمار می‌رود. تقسیم‌بندی مواد به سه دسته جانوری، گیاهی و مواد معدنی که توسط رازی ارائه شد هنوز هم رایج است. مجموعه گسترده‌ای از علم مواد که بوسیله شیمی‌دانان و دانشمندان مسلمان جمع‌آوری و ارائه شده، توانسته است با گذشت قرن‌ها هنوز هم در شرق و غرب عالم ماندگار باشد. برای نمونه، استفاده از رنگ‌ها در آثار هنری اسلامی از فرش و مینیاتور گرفته تا هنر شیشه‌گری، با این شاخه از علم‌آموزی، در ارتباط کامل است و غرب آن‌ها را به‌طور کامل از منابع اسلامی آموخته است، چرا که علم کیمیاگری تا قبل از ترجمه متون عربی به لاتین در قرن یازدهم، در غرب مورد مطالعه و تحقیق قرار نگرفته بود.

خانم‌ها؛ طاهره جواد اسلامی، زهره سادات وحید کیانی، بهار سلیقه، فاطمه سلمان ماهینی، فهیمه روحی و فرحناز نامجو از تهران، سهیلا عالیوند از اهواز، مریم پیکار پارسا از ابهر، زهره سبزه‌ای از همدان، اعظم نوری از اقلید، مریم مرادپور از کلات نادری، معصومه محسنی نژاد از اهر، پرینا واحدی از تبریز.

و آقایان؛ فرزاد علیجانی چاکلی از تنکابن، اسماعیل دهقانی از پارسیان هرمزگان، یعقوب اودک از مینودشت گلستان، امیرمسعود زارع از استهبان، مرتضی نیک‌دست از تهران، سید یدالله میرنظامی و محمد امیری.

ضمن سپاس از همه شرکت‌کنندگان، برگردان ارایه شده توسط خانم زهره سبزه‌ای و پرینا واحدی (دانش‌آموز سوم تجربی) به عنوان بهترین برگردان معرفی می‌شوند ضمن این‌که در رده بعدی، برگردان خانم فاطمه سلمان ماهینی نیز شایسته تقدیر شناخته شده است (از ایشان تقاضا می‌شود از طریق وب‌سایت، نشانی خود را در اختیار مجله بگذارند). به رسم یادبود، هدیه‌ای تقدیم این عزیزان خواهد شد. در ادامه، بهترین متن این مسابقه از نظرتان می‌گذرد:

شیمی و تمدن اسلامی

«واژه کیمیاگری و کلمه مشتق شده از آن یعنی «شیمی»، از کلمه عربی «الکیمیا» گرفته شده است. مسلمانان به علم کیمیاگری اسکندریه و

نتیجه مسابقه های مجله

به شمار می رود - لجن سیاه رنگی است که در زبان عربی نفت نامیده می شود. چه کسی تصور می کرد که این ماده در آینده بیش از چهار هزار کاربرد داشته باشد؟ اگر نفت خام تقطیر نشود بنزین، نفت سفید، قیر یا پلاستیک وجود نخواهد داشت.

در فرایند تقطیر، مایعات براساس تفاوت در نقطه جوش از هم جدا می شوند و این فرایند برای شیمی دانان مسلمان از قرن هشتم شناخته شده بود. نخستین و مشهورترین کاربرد این روش تهیه گلاب و عطرها بوده است.

جابر بن حیان به عنوان نخستین توسعه دهنده دستگاه تقطیر، در قرن هشتم شناخته می شود. این دستگاه امروزه نیز در آزمایشگاه های تقطیر مورد استفاده قرار می گیرد که مایعات مورد نظر را در فرایند تقطیر، خنک و جمع آوری می کند. واژه alembic مانند بسیاری از اصطلاحات شیمیایی از واژه عربی عنبیک گرفته شده است که به معنی سرپوش دستگاه تقطیر است.

الکندی که شهرتش به خاطر تقطیر عطرهاست، در قرن نهم کتابی به نام شیمی عطر و تقطیر نوشت و در آن تقطیر را چنین توضیح داد: «... و بنابراین می توان شراب را با استفاده از حمام آب، و نیز سرکه را تقطیر کرد و برای هر دو مایعی به رنگ گلاب به دست آورد.»

شرکت کنندگان مسابقه شماره ۹۵ مجله به این قرار بودند:

خانم ها؛ صدیقه جهانپیده از دهدشت، آرزو ستاری فر از آذرشهر، شیوا حجت پناه از دزفول، زهرا امام جمعه و زهره سادات وحید کیانی از تهران، مژگان کمالی از کرمانشاه، مریم پیکار پرستان از ابهر، زهره سبزه ای از همدان، مینا صمیمی از اصفهان، سهیلا عالیوند از اهواز، کبری رهامی از پلدختر.

آقایان؛ مهرزاد کازرانی و فرزاد بابایی از شیراز، مهدی دادخواه از اردبیل، محمد محمدیان از باشت، انور محمدی از سقز، سید یدالله میرنظامی و مرتضی نیک دست از تهران، فرزاد علیجانی چاکلی از تنکابن، اسماعیل دهقانی از هرمزگان و نادر شکفته از تالش.

از این میان، آقای نادر شکفته به عنوان ارایه دهنده بهترین برگردان و برنده این مسابقه معرفی می شود و جایزه ای به رسم یادبود به نشانی ایشان ارسال خواهد شد. در ادامه متن برگردان ایشان از نظرتان می گذرد:

«رویکرد نظام مند شیمی دانان مسلمان، بیش از ۱۱ قرن پیش منجر به کشف فرایندی شد که امروزه بر زندگی هر فرد و ملتی تأثیرگذار است. از فراورده های این فرایند - که بعد از آب به عنوان یکی از مهم ترین نیازهای زندگی



دفتر انتشارات کمک آموزشی

با مجله‌های رشد آشنا شوید

مجله‌های رشد توسط دفتر انتشارات کمک آموزشی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وابسته به وزارت آموزش و پرورش تهیه و منتشر می‌شوند:

مجله‌های دانش‌آموزی

(به صورت ماهنامه و هشت شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شوند):

- **کودک** (برای دانش‌آموزان آمادگی و پایه اول دوره دبستان)
- **نوجوان** (برای دانش‌آموزان پایه‌های دوم و سوم دوره دبستان)
- **دانش‌آموز** (برای دانش‌آموزان پایه‌های چهارم و پنجم دوره دبستان)
- **نوجوان** (برای دانش‌آموزان دوره راهنمایی تحصیلی)
- **جوان** (برای دانش‌آموزان دوره متوسطه و پیش‌دانشگاهی)

مجله‌های بزرگسال عمومی

(به صورت ماهنامه و هشت شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شوند):

- رشد آموزش ابتدایی ● رشد آموزش راهنمایی تحصیلی ● رشد تکنولوژی آموزشی ● رشد مدرسه فردا ● رشد مدیریت مدرسه ● رشد معلم

مجله‌های بزرگسال و دانش‌آموزی تخصصی

(به صورت فصل‌نامه و چهار شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شوند):

- رشد برهان راهنمایی (مجله ریاضی برای دانش‌آموزان دوره راهنمایی تحصیلی)
- رشد برهان متوسطه (مجله ریاضی برای دانش‌آموزان دوره متوسطه)
- رشد آموزش قرآن ● رشد آموزش معارف اسلامی ● رشد آموزش زبان و ادب فارسی ● رشد آموزش هنر ● رشد مشاور مدرسه ● رشد آموزش تربیت بدنی ● رشد آموزش علوم اجتماعی ● رشد آموزش تاریخ ● رشد آموزش جغرافیا ● رشد آموزش زبان ● رشد آموزش ریاضی ● رشد آموزش فیزیک ● رشد آموزش شیمی ● رشد آموزش زیست‌شناسی ● رشد آموزش زمین‌شناسی ● رشد آموزش فنی و حرفه‌ای ● رشد آموزش پیش‌دبستانی

مجله‌های رشد عمومی و تخصصی، برای معلمان، مدیران مربیان، مشاوران و کارکنان اجرایی مدارس، دانشجویان مراکز تربیت معلم و رشته‌های دبیری دانشگاه‌ها و کارشناسان تعلیم و تربیت تهیه و منتشر می‌شوند.

● نشانی: تهران، خیابان ایرانشهر شمالی، ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش، پلاک ۲۶۶، دفتر انتشارات کمک آموزشی.

● تلفن و نمابر: ۰۲۱ - ۸۸۳۰۱۴۷۸

نتیجه مسابقه سنجش دانش ۹۵

تنها شرکت‌کننده این مسابقه آقای اسماعیل دهقانی بود که به درستی و به‌طور کامل به پرسش مطرح شده پاسخ گفته است. جهت دانش‌افزایی خوانندگان، پاسخ درست به قلم برنده این مسابقه از نظر تان می‌گذرد. ضمن این‌که به نشانی ایشان ارسال خواهد شد.

تشخیص سالم یا شارژ بودن باتری‌های سربی با بدنه سیاه‌رنگ

سطح الکترولیت در باتری‌ها باید ارتفاع معینی داشته باشد. در باتری‌هایی که بدنه سفید دارند، سطح الکترولیت از بیرون باتری قابل تشخیص است. در باتری‌هایی که بدنه سیاه رنگ است روی خانه باتری یک نشانگر قرار داده می‌شود. اساس کار این نشانگر بر تغییر چگالی الکترولیت باتری تکیه دارد.

دو گوی به رنگ سرخ و سبز درون نشانگر قرار گرفته‌اند. تغییر چگالی سولفوریک اسید موجود در باتری، باعث تغییر در نحوه قرار گرفتن دو گوی می‌شود. در حالت پر بودن باتری، گوی سبز رنگ بالای گوی سرخ رنگ قرار می‌گیرد و اگر باتری خالی شده باشد در اثر کاهش غلظت سولفوریک اسید، گوی‌ها جابه‌جا می‌شوند و گوی سرخ، از دریچه شفاف نشانگر مشاهده می‌شود.



جهاد اقتصادی

برگ اشتراک مجله‌های رشد

نحوه اشتراک:

شما می‌توانید پس از واریز مبلغ اشتراک به شماره حساب ۳۹۶۶۲۰۰۰ بانک تجارت، شعبه سهراب آزمایش کد ۳۹۵، در وجه شرکت افست از دو روش زیر، مشترک مجله شوید:

۱. مراجعه به وبگاه مجلات رشد: نشانی: www.roshdmag.ir و تکمیل برگه اشتراک به همراه ثبت مشخصات فیش واریزی.
۲. ارسال اصل فیش بانکی به همراه برگ تکمیل شده اشتراک با پست سفارشی (کپی فیش را نزد خود نگهدارید).

♦ نام مجلات در خواستی:

.....

♦ نام و نام خانوادگی:

.....

♦ تاریخ تولد:

.....

♦ میزان تحصیلات:

.....

♦ تلفن:

.....

♦ نشانی کامل پستی:

.....

♦ استان:

.....

♦ شماره فیش:

.....

♦ شماره پستی:

.....

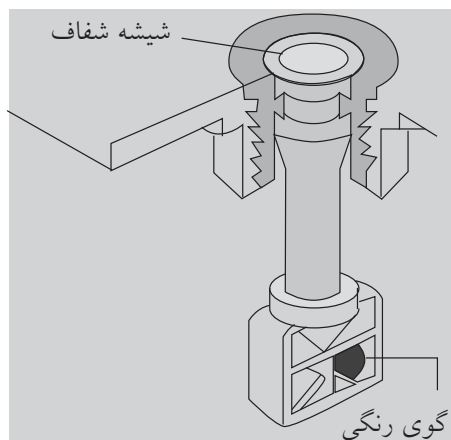
♦ در صورتی که قبلاً مشترک مجله بوده‌اید، شماره اشتراک خود را ذکر کنید:

.....

امضا:

♦ نشانی: تهران، صندوق پستی امور مشترکین: ۱۶۵۹۵/۱۱۱
 ♦ وبگاه مجلات رشد: www.roshdmag.ir
 ♦ اشتراک مجله: ۷۷۳۳۹۷۱۳-۱۴ / ۷۷۳۳۵۱۱۰ / ۷۷۳۳۶۶۵۶-۲۱

- ♦ هزینه اشتراک یکساله مجلات عمومی (هشت شماره): ۹۶۰۰۰ ریال
- ♦ هزینه اشتراک یکساله مجلات تخصصی (چهار شماره): ۶۰۰۰۰ ریال



برخی باتری‌ها دارای یک هیدرومتر یا چگالی‌سنج سر خود یا چشمی هستند که وضعیت شارژ یک سلول از باتری را نشان می‌دهد. با نگاه کردن به دریچه شفاف هیدرومتر و با توجه به تغییر رنگ مشاهده شده می‌توان پر یا خالی بودن باتری را تشخیص داد.

شکل ۲، ساختار هیدرومتر را نشان می‌دهد که از یک کپسول مدرج تشکیل شده است. با ورود الکترولیت به هیدرومتر، کپسول شناور می‌شود. معمولاً در دمای 15°C ، سطح الکترولیت در برابر عدد $1/28$ (گرم بر سانتی‌متر مکعب) قرار می‌گیرد. در این حالت، دریچه هیدرومتر به رنگ سبز دیده می‌شود که پر بودن باتری را نشان می‌دهد. رنگ زرد یا سفید نمایانگر نیمه پر بودن باتری است و رنگ سرخ نشان می‌دهد که باتری، خالی شده است.

