



زباله های الکترونیکی را رها نکنیم!
رسم آرایش الکترونی در شیمی به کمک صفحه شطرنجی
تدریس شیمی با پدیده های طبیعی
انس با طبیعت، گامی مؤثر در ارزش گذاری به حفظ محیط زیست

مدیر مسئول:

محمد ناصری

سر دبیر:

نعمت الله ارشدی

هیئت تحریریه:

مجتبی باقرزاده، غلام عباس پارسافر،

احمد خرم آبادی زاده، عباس علی زمانی، رسول

عبدالله میرزایی،

نیاز والی اصفهانی و محمدرضا یاقتیان

مدیر داخلی و ویراستار ادبی:

مهدیه سالار کیا

طراح گرافیک:

جعفر وفا

نشانی دفتر مجله:

تهران، ایرانشهر شمالی، پلاک ۲۶۶

صندوق پستی ۱۵۸۷۵/۶۵۸۵

پیام گیر نشریات رشد:

۰۲۱-۸۸۳۰۱۴۸۲

مدیر مسئول: ۱۰۲

دفتر مجله: ۱۱۳

امور مشترکین: ۱۱۴

نشانی امور مشترکین:

تهران، صندوق پستی: ۱۶۵۹۵/۱۱۱

تلفن بازگانی:

۰۲۱-۸۸۸۶۷۳۰۸


تلفن دفتر مجله:

۰۲۱-۸۸۸۳۱۱۶۱-۹ داخلی ۳۷۴

مستقیم: ۰۲۱-۸۸۳۰۵۸۶۲

وبگاه: www.roshdmag.ir

پیام نگار: shimi@roshdmag.ir

roshdmag: 

پیامک: ۳۰۰۰۸۹۹۵۱۱

شمارگان: ۳۸۰۰

چاپ: شرکت افست (سهامی عام)

یادداشت سردبیر/ نمایشگاه طبیعت؛ الهام بخش آموزشی با کیفیت! ۲

گندزدایی از دیروز تا امروز/ مهدیه سالار کیا ۴

جداسازی مایع - مایع با وسیله‌ای ساده و نیمه کمی/ فاطمه اشکیل، ستار صابری ۸

تدریس شیمی با پدیده‌های طبیعی/ زهرا ارزانی ۱۰

نحوه ارزشیابی مستمر دانش آموزان در درس شیمی/ علیرضا ناصری مود ۱۴

تدریس جدول دوره‌ای عنصرها با نرم افزار/ حامد احمدی و وحید خاکباز نصرآبادی ۱۹

رسم آرایش الکترونی در شیمی به کمک صفحه شطرنجی/ امیر غلامی ۲۳

دو نکته در یک نوشتار/ سودابه رضانی ۲۵

نمایش اسرار سطوح جامد/ سیدمحمد حسینی و علی دریکوندی ۲۹

زباله‌های الکترونیکی را رها نکنیم! / معصومه محسن زاده ۳۲

دو نکته در یک نوشتار/ ماندانا فتوحی ۳۶

تازه‌های شیمی/ مهدیه کوره پزان مفتخر ۴۰

نرم افزارهای آموزشی شیمی/ پیام سلیمی ۴۵

معرفی کتاب/ مهدیه سالار کیا ۴۷

نهمین کنفرانس از نگاه شرکت کنندگان/ نصرالله دادار ۴۸

نمونه‌های عینی در تدریس شیمی/ ماندانا فتوحی ۵۴

انس با طبیعت، گامی مؤثر در ارزش گذاری به حفظ محیط زیست/ لیلا یوسفی ۵۷

ماجرای آن روز برفی/ عزیزه عظیمی ۶۰

شیمی دهم، فصل اول به زبان شعر/ اسماعیل پیغمبری کلات ۶۲

قابل توجه نویسندگان و مترجمان:

● مقاله‌هایی که برای درج در مجله می‌فرستید، باید با هدف‌ها و رویکردهای آموزشی- تربیتی- فرهنگی این مجله مرتبط باشند و نباید پیش از این در جای دیگری چاپ شده باشند. ● مقاله‌های ترجمه شده باید با متن اصلی همخوانی داشته باشند و متن اصلی نیز همراه آن باشد. چنان چه مقاله را خلاصه می‌کنید، این موضوع را قید بفرمایید. ● مقاله یک خط در میان، در یک روی کاغذ و با خط خوانا نوشته یا تایپ شود. مقاله‌ها می‌توانند با نرم افزار word و روی CD یا از طریق رایانامه مجله ارسال شود. ● نثر مقاله باید روان و از نظر دستور زبان فارسی درست باشد و در انتخاب واژه‌های علمی و فنی دقت لازم مبذول شود. ● محل قراردادن جدول‌ها، شکل‌ها و عکس‌ها در متن مشخص شود. ● مقاله باید دارای چکیده باشد و در آن هدف‌ها و پیام نوشتار در چند سطر تنظیم شود. ● کلید واژه‌ها از متن مقاله استخراج و روی صفحه‌ای جداگانه نوشته شود. ● مقاله باید دارای تیترو اصلی، تیتروهای فرعی در متن و سوتیتر باشد. ● معرفی‌نامه‌ی کوتاهی از نویسنده یا مترجم همراه یک قطعه عکس، عناوین و آثار وی پیوست شود. ● مجله در رد، قبول، ویرایش و تلخیص مقاله‌های رسیده آزاد است. ● مقاله‌های دریافتی بازگردانده نمی‌شود. ● آرای مندرج در مقاله ضرورتاً مبنی رای و نظر مسئولان مجله نیست.



نمایشگاه طبیعت؛ الهام بخش آموزشی با کیفیت!

چندی پیش در پی مجموعه مقاله‌های ارائه شده در سیزدهمین کنفرانس اروپایی پژوهش در آموزش شیمی^۱ می‌گشتم که از هفتم تا دهم سپتامبر ۲۰۱۶، با شعار «الهام‌بخشی به آموزش علوم از طریق پژوهش» در شهر بارسلونا اسپانیا و توسط انجمن شیمی کاتالان^۲ برگزار شد. اگرچه آن را نیافتیم ولی به یافته‌های جالب تازه‌ای دست یافتیم. گفتنی است که کنفرانس یادشده به‌صورت دوسالانه و به‌منظور تبادل تجربه و نظر میان پژوهشگران عرصه آموزش شیمی و معلمان شیمی کشورهای عضو اتحادیه اروپا پیرامون تدریس و یادگیری شیمی، در تمام سطوح و تلاش برای پر کردن گسست میان آموزش شیمی و پژوهش شیمی برگزار می‌شود. به امید آنکه با یافتن روش‌های نوآورانه آموزش شیمی و انتقال و انتشار مؤثر آن در جامعه آموزشی خود، نسل‌های نو را برای چالش‌های نوبی که با آن‌ها روبه‌رو هستند یا خواهند بود، بهتر آماده کنند.



www.ecrice2016.com

دارد، از دو بخش تشکیل شده است. «بخش ای»^۶ به مقاله‌های علمی-پژوهشی کارشناسی شده^۷ و «بخش بی»^۸ به مقاله‌های پژوهش‌های اختصاص دارد که به معرفی تلاش‌ها و اقدام‌های تازه و نوآورانه در آموزش ریاضی، علوم و فناوری می‌پردازند. گردانندگان این مجله خواندن مقاله‌های عمومی «بخش بی» را به معلمان بسیار توصیه کرده‌اند. این مجله که «لومت» تحقیق و عمل در آموزش علوم، ریاضی و فناوری^۹ نام دارد به سه زبان فنلاندی، سوئدی و انگلیسی و با نظارت مرکز علوم و ریاضی فنلاند^{۱۰} به چاپ می‌رسد. سرانجام خوش فرجام این گشت و گذار، یافتن مجموعه مقاله‌های کنفرانس دوازدهم بود که در دانشگاه پووسکولا^{۱۱} در شهری به همین نام در فنلاند و با شعار «روندهای نو در آموزش مبتنی بر پژوهش شیمی»^{۱۲} در ماه جولای سال ۲۰۱۴ برگزار شده بود. با مروری بر مقاله‌های ارائه شده، یکی از عنوان‌ها بیش از بقیه

شایان گفتن است که این رویداد بین‌المللی از اقدام‌های شاخه آموزش شیمی «انجمن اروپایی علوم شیمیایی و مولکولی»^{۱۳} است. این انجمن نهادی است که از سال ۱۹۷۰ در اتحادیه اروپا آغاز به کار کرده است و در سرمقاله یکی از شماره‌های پیشین مجله معرفی شد. این انجمن حدود سه سال است که شاخه آموزش شیمی خود را نیز به‌طور گسترده فعال کرده است. دفتر این نهاد در شهر بروکسل در کشور بلژیک قرار دارد و فعالانه به رصد تلاش‌های تازه‌ای می‌پردازد که در عرصه پژوهش و عمل در آموزش شیمی در اروپا انجام می‌شود. در ضمن برای بهبود انتشار اطلاعات این حوزه در میان کشورهای عضو اتحادیه اروپا نیز فعالانه تلاش می‌کند.



www.luma.fi/lumat-en

جلب توجه می‌کرد. مقاله‌ای با عنوان: «نمایشگاه دانش‌آموز-سرپرست - رویکردی نو برای در ارتباط بودن با علم»^{۱۴}. این



www.euchems.eu

باری این جست‌وجو مرا با نشریه‌ای آشنا کرد که از سال ۲۰۱۲ توسط دانشگاه هلسینکی^۴ فنلاند منتشر می‌شود و مجموعه مقاله‌های کنفرانس یادشده را با گذشت حدود یک سال از برگزاری به شکل ویژه‌نامه منتشر می‌کند. این نشریه که به‌صورت الکترونیکی چاپ می‌شود و به‌طور رایگان در دسترس^۵ همه علاقه‌مندان قرار



چند سواد^{۲۰} داشتن شهروندان یک پیش نیاز به شمار می آید. برای نمونه در دو دهه گذشته چند رسانه‌ها^{۲۱} شیوه ارتباط ما با یکدیگر را به‌طور چشم‌گیری دگرگون کرده‌اند. می‌دانیم که این روزها دیگر نوشتن یا گفتن تنها راه‌های اصلی برقراری ارتباط نیستند. بنابراین آشنایی با ویژگی‌ها و کاربری هر رسانه و شیوه‌ای که می‌توانند دیدگاه‌ها و باورهای ما را به شیواترین شکل ممکن برای دیگر شهروندان در مقیاس محلی و جهانی بیان کرده به نمایش بگذارند، نیازمند داشتن سواد رسانه^{۲۲} است.

تدریس مبتنی بر نمایشگاه که نیازمند داشتن سواد رسانه است، شیوه‌ای تازه و متفاوت اما اجرایی از آموزش شیمی را به ما معرفی می‌کند. البته طی سال‌های گذشته شاهد نمایشگاه‌هایی از دست‌ساخته‌های علمی دانش‌آموزان برخی مدارس در درس شیمی بوده‌ایم. اقدام‌هایی بسیار ارزشمند که حکایت از نبوغ بالای برخی از معلمان شیمی کشورمان دارد اما هدفمند، ساختارمند و فراگیر نبوده است. امید است این نوشتار جرقه‌ای کوچک برای توجه دوباره به این شیوه جذاب و نوآورانه تدریس باشد و ما را یک گام دیگر تا بهبود کیفی آموزش شیمی کشور به پیش ببرد. از این‌رو، مطالعه این مقاله سودمند را به خوانندگان محترم مجله به‌ویژه معلمان عزیز بسیار توصیه می‌کنم.

راستی، سال ۱۳۹۵ رفت و جای خود را به سال نو داد و آمدن بهار در پی زمستانی سرد بار دیگر مفهوم نوشتن را عینیت بخشید و چندمین بار ما را از عظمت آفرینش شگفت‌زده کرد. ضمن تبریک آغاز سال ۱۳۹۶ و آرزوی بهترین‌ها برای همه خوانندگان گرانسنگ مجله، امیدوارم که باز دید از نمایشگاه زیبای طبیعت در بهاران الهام بخش شما برای شناخت بیشتر تر روش معرفی شده و به‌کارگیری آن در سال تحصیلی پیش رو باشد.

مقاله توسط خانم ایلکا پارچمان^{۱۴} و آقای لورنس کمپشولت^{۱۵} از اعضای هیئت علمی گروه آموزش شیمی مؤسسه لایبنیتس^{۱۶} برای آموزش علوم و ریاضیات شهر کیل^{۱۷} آلمان نوشته شده است. این دو پژوهشگر بر این باورند که بازدید دانش‌آموزان از نمایشگاه‌ها و مؤثرتر از آن، سرپرستی یک نمایشگاه توسط آنان فرصتی عالی برای تحقق یادگیری لذت‌بخش مفاهیم علمی در محیطی چندوجهی، شاد و غیررسمی است. رخصتی که با درگیر شدن دانش‌آموزان با موضوع‌های علمی عینیت یافته همراه است و گسترش آن می‌تواند ضمن ایجاد دیدگاهی روشن نسبت به علوم تجربی و افزایش انگیزه یادگیری، به تقویت مهارت‌هایی در آنان بینجامد که برای رشد فردی یک شهروند پویا و به خوبی آموزش دیده ضروری است. مهارت‌هایی که دانش‌آموز را افزون بر یاری در زندگی شخصی و شغلی، قادر می‌سازد تا در زندگی اجتماعی (جامعه محلی) و در جامعه جهانی مشارکتی فعال و حضوری تأثیرگذار داشته باشد و به‌عنوان عضوی از یک جامعه با سواد علمی- فناوریانه شناخته شود. نویسندگان یادشده برای نشان دادن درستی پیشنهاد خود تلاش کرده‌اند پروژه‌ای نمایشگاهی در چارچوب زمان و بودجه مدرسه طراحی کرده، به مرحله اجرا در آورند. آنان پس از اجرای نمایشگاه یادشده در یک مدرسه، ضمن نقد و بررسی دستاوردهای آن، بر تقویت مهارت‌های حرفه‌ای معلمان برای طراحی و اجرای «تدریس مبتنی بر نمایشگاه» تأکید ورزیده‌اند و راهکارهایی را نیز برای بهبود فرایند یاددهی-یادگیری از این طریق برشمرده‌اند. در این مقاله تأکید شده است که اجرای چنین روش نوآورانه‌ای، مهارت‌هایی چون کار کردن خلاقانه در یک گروه، بهره‌گیری از تفکر سیستمی در کارها، برقراری ارتباطی روشن با دیگران، تبدیل شدن به یک یادگیرنده خودانگیز^{۱۸}، توانایی مدیریت پروژه، راهنمایی و رهبری دیگران و طراحی و تولید رسانه را در فراگیران تقویت می‌کند. این مهارت‌ها تنها هفت مورد از ۲۵ مهارتی هستند که در چارچوب طرح «مشارکت برای یادگیری قرن بیست و یکم»^{۱۹} تعریف شده است. اما اگر بتوان یک پروژه مبتنی بر نمایشگاه را به گونه‌ای طراحی کرد که بتواند یک جا ترکیبی از هفت مهارت یادشده را در دانش‌آموزان تقویت کند، تلاشی بسیار ایده‌آل خواهد بود.

نویسندگان این مقاله باور دارند که برای زندگی کردن در جهان کوچک شده امروز ناگزیر به درگیر شدن یا در ارتباط بودن با یک محیط چندفرهنگی هستیم؛ وضعیتی که در آن

1. european conference on research in chemical education, 2. Catalan chemical society, 3. EuCheMS (the European association for chemical and molecular sciences), 4. University of Helsinki, 5. open-access, 6. part A, 7. peer-reviewed, 8. part B, 9. LUMAT (luonnontieteet (natural sciences in Finnish), mathematics, technology): Research and Practice in Math, Science and Technology Education, 10. LUMA centre Finland 11. Jyväskylä, 12. research-based chemistry education, 13. "The student-curated exhibition-A new approach to getting in touch with science" LUMAT 2015, 3(4), 462-482., 14. Parchmann, I., 15. Kampschulte, L., 16. Leibniz, 17. Kiel, 18. self-directed learner, 19. partnership for 21st Century Learning, 20. multiliteracy, 21. multimedia, 22. media literacy

گندزدایی از دیروز تا امروز



مهدي به سالار کيا

اشاره

اسپند روی اجاق همان طور که شعله‌ور بود، با سروصدا می‌سوخت و دود می‌کرد. مادر بزرگ هیجان‌زده به‌نظر می‌رسید و با هر صدای شدیدی که از اسپندان می‌آمد زیر لب نجوا می‌کرد. می‌دانم خوشحال بود که دود اسپند را به میدان جنگ با ویروس سرماخوردگی می‌فرستد که اهالی خانه را گرفتار کرده بود و من درگیر این چالش بودم که جنگجویان این دود سفید چه شکل و شمایلی دارند!

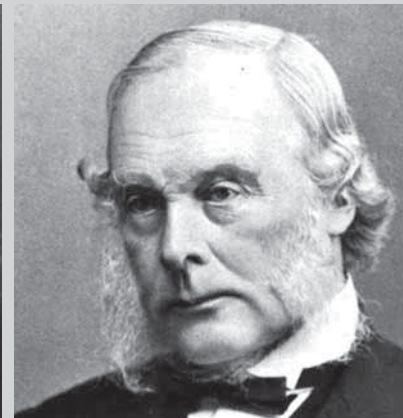
مقدمه

ما انسان‌ها تنها موجودات زنده‌ای نبودیم که پای به هستی گذاشتیم؛ در این زمینه، ریزموجودات زنده بر ما پیش‌قدم بودند. انسان نخستین بی‌آنکه بداند، از انواع زیان‌بار این موجودات آسیب دیده و از انواع سودمند آن‌ها بهره برده است. آب، باد و خورشید نیروهای خود را برای مقابله با دشواری‌های حیات بی‌دریغ در اختیار بشر گذاشتند و البته آب و باد در این عرصه، بر خورشید پیشی گرفته‌اند؛ شاید پس از کشف آتش و پی‌بردن به شباهت اثر گرمابخشی خورشید، نیاکان ما به نیروی خورشید پی برده‌اند. امروزه ما با آگاهی از توانایی پرتوهای UV، از آن در عرصه کنترل فعالیت ریزموجودات زنده بهره می‌گیریم اما بشر اولیه بدون این آگاهی، برای نگهداری مواد غذایی از نور خورشید استفاده می‌کرد و بی‌آنکه بداند برای جلوگیری از فساد میوه و سبزیجات به خشک کردن آن‌ها در برابر خورشید می‌پرداخت. گوشت و ماهی خشک شده و حتی اجساد مومیایی در آرامگاه‌های مصریان نیز نشان از تلاش بشر در جلوگیری از عوامل عفونت‌زا در مواد دارد. به این ترتیب نیاز به گندزدایی برای حفظ مواد و بقای حیات، در زندگی ما زمینه‌سازی می‌شود و در گذر زمان مهار عوامل عفونت‌زا به عرصه دیگر دغدغه‌های بشر راه می‌یابد.

کلیدواژه‌ها: گندزدایی، پادزیست‌ها، ضدعفونی کردن، مواد ضدعفونی‌کننده، اسپند



شکل ۱ در نوشته‌ای به زبان سانسکریت مربوط به ۸۰۰ سال پیش از میلاد، به اثر گندزدایی لوله‌های مسی و نور خورشید در پالایش آب اشاره شده است. امروزه از نمک‌های Cu^{2+} به‌عنوان عامل ضدجلبک استفاده می‌شود.

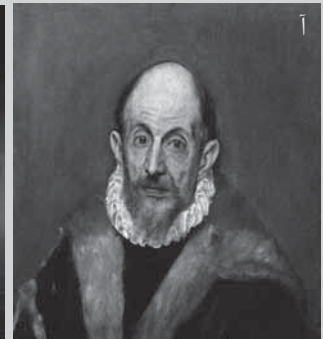
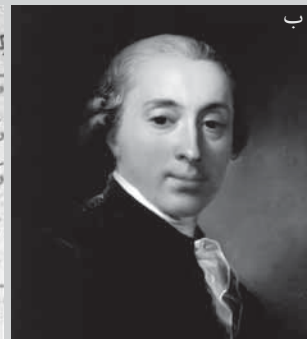


شکل ۲ جوزف لیستر و گندزدایی در اتاق عمل

گندزدایی؛ اقدامی انقلابی در جراحی

جوزف لیستر^۱ جراحی اسکاتلندی، در قرن نوزدهم بود که به پدر گندزدایی شهرت یافته است. او در سال ۱۸۶۵ از دیدگاه‌ها و کارهای پاستور درباره فاسد شدن مواد در حضور ریزموجودات زنده موجود در هوا آگاهی یافت و اثر عفونت‌زایی این موجودات را بر زخم‌های باز و پوست آسیب‌دیده از سوختگی تعمیم داد و نتیجه گرفت علت مرگ نیمی از بیمارانی که مورد جراحی قرار می‌گیرند، زخم‌های باز و ورود میکروب‌ها به بدن آن‌هاست.

لیستر متوجه شد که در ریشه‌کن کردن انگل‌های گله و برای پالایش فاضلاب، از کربولیک اسید^۲ استفاده می‌شود. پس تصمیم گرفت اثر این ماده را در توقف عفونت زخم بررسی کند. او زخم‌های بیمارانی را با کربولیک اسید یا فنول شست‌وشو داد و برای گندزدایی لباس و ابزار پزشکی آن‌ها را در این ماده شناور کرد. نتیجه این بود که از سال ۱۸۶۴ تا ۱۸۶۶ سرعت مرگ بیمارانی که مورد جراحی قرار می‌گرفتند تا ۴۵ درصد کاهش یافت. بنابراین لیستر در خلال جراحی به گندزدایی موضع ادامه داد. به‌رحال مدتی نگذشت که استفاده از فنول به‌عنوان ماده گندزدا در جراحی محدود شد، زیرا این ماده در غلظت زیاد به بافت‌ها آسیب می‌رساند و تنفس آن نیز مشکلاتی تنفسی ایجاد می‌کرد. در نتیجه استفاده از آن، بیشتر در ضدعفونی کردن لباس‌های آلوده معمول شد.



شکل ۳. آ. یانولوس راجینه‌تا، پزشک و جراح یونانی در قرن هفتم میلادی گرما را در درمان آیسه مؤثر یافت.

ب. در قرن هیجدهم لازارو اسپالانزانی - زیست‌شناس ایتالیایی و صاحب این نظریه که ریزموجودات زنده نمی‌توانند به‌طور خودبه‌خود تولید شوند - اعلام کرد که گرما باعث نابودی باکتری‌ها می‌شود.

پ. ابوالقاسم الزهراوی، دانشمند مسلمان در قرن دهم سوزاندن آیسه را امتحان کرد.



تعریف گندزدا

واژه گندزدا برگردان فارسی چندین واژه لاتین است که معنای تخصصی متفاوت از یکدیگر دارند. در حالت کلی، هر ماده‌ای که اثر و رشد یک عامل عفونت‌زا را کنترل

کند یا آن را در ماده زنده و غیرزنده نابود کند، گندزدا شناخته می‌شود، جدول ۱.

گفتنی است میان مواد گندزدایی - که در ماده زنده به نابودی عامل عفونت می‌پردازند - و آنتی بیوتیک‌ها، یا پادزیست‌ها باید تفاوت قائل شد زیرا پادزیست‌ها با راه یافتن در لنفوسیت‌ها (از انواع سلول‌های سفید خون) به نابود کردن عامل‌هایی بیماری‌زا

نام گندزدا	اثر
germicide (میکروب‌کش)	نابودکننده عامل عفونت در بافت
bactericide (باکتری‌کش)	کندکننده یا جلوگیری از رشد باکتری
defection	گندزدایی در ماده غیرزنده
antiseptic	گندزدایی در سطح پوست و مخاط بدن

جدول ۱

همچون ویروس و باکتری در درون بدن می‌پردازند. در حالی که گندزدا عاملی شیمیایی است که رشد ریزموجودات زنده را در سطح پوست کند یا متوقف می‌کند.

بیشتر مواد شیمیایی گندزدا را می‌توان در هم ماده زنده و هم غیرزنده استفاده کرد. مورد استفاده با توجه به غلظت این مواد تعیین می‌شود. برای نمونه، محلول هیدروژن پراکسید ۶ درصد برای شست‌وشوی زخم‌ها سودمند است اما محلول با غلظت بالاتر از ۳۰ درصد آن، در صنایع به‌عنوان عامل اکسنده و سفیدکننده کاربرد دارد. در مجموع اثر یک گندزدا به فعالیت ذاتی آن، غلظت، زمان تماس، طبیعت سطح گندزدایی شده، سختی آب مورد استفاده، مقدار مواد آلی موجود در سطح، نوع و مقدار ریزموجودات زنده وابسته است.

طبقه‌بندی گندزداها

باتوجه به ساختار شیمیایی و گروه عاملی موجود در یک ترکیب گندزدا، آن را دسته‌بندی می‌کنند. از جمله مهم‌ترین این طبقه‌ها می‌توان به الکل‌ها، ترکیب‌های حاوی آمونیوم و پراکسیژن‌ها اشاره کرد. جدول ۲ و ۳، برخی از گندزداها را همراه با دسته‌ای که به آن تعلق دارند و سازوکار نابودی میکروب‌ها را نشان می‌دهد. در ادامه به معرفی مواد فعال در یک گندزدا آشنا یعنی اسپند می‌پردازیم.

جدول ۲ طبقه‌بندی گندزداها براساس ساختار و نوع گروه‌های عاملی

کاربرد	نمونه	گندزدا
محلول شست‌وشوی زخم استریل تجهیزات پزشکی	اتانول، ایزوپروپانول	الکل‌ها
شست‌وشوی دهان، ضد عفونی زخم	کلروهگزین	بیگوانیدها
قطره‌های ضد عفونی چشمی	سترایمید	آمین‌های نوع چهارم
شست‌وشوی دهان، ضد عفونی پوست	H_2O_2 ، O_3 و پراستیک اسید	پراکسیژن‌ها

جدول ۳ طبقه‌بندی گندزداها براساس نوع سازوکارهایی که در رفع عفونت دارند.

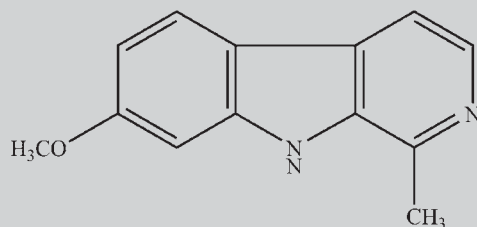
سازوکار	گندزدا
حمله به غشای خارجی سلول میکروبی، تشکیل پیوند جانبی با پروتئین‌ها	گلو تار آلدئید
با غلظت کم بر غشای درونی سلول اثر می‌گذارد، با غلظت زیاد سبب انجماد سیتوپلاسم می‌شود	کلروهگزیدین و دی‌آمین‌ها
جلوگیری از تشکیل DNA	هالوژن‌ها و هالوفنول‌ها و H_2O_2
برهم‌کنش با گروه تیول و بستن غشای آنزیم‌ها	ترکیب‌های نقره

اسپند و گندزدایی

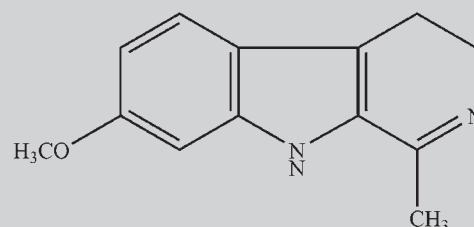
اسپند^۳ گیاهی علفی و چندساله است که از دیرباز در مشرق‌زمین کاربرد داشته است. این گیاه در زمین‌های بایر در حاشیه کوير در ایران به‌طور خودرو دیده می‌شود. دانه، برگ و ریشه این گیاه کاربرد درمانی دارد و دانه‌های سفیدرنگ آن حاوی آلکالوئیدهای گوناگون، از جمله هارمین^۴، هارمالین^۵ و هارمالون^۶ است. از دیرباز دود حاصل از سوزاندن اسپند، در نابودی عوامل بیماری‌زای موجود در هوا سودمند شناخته می‌شد.

میان مواد گندزدایی که در ماده زنده به نابودی عامل عفونت می‌پردازند و آنتی‌بیوتیک‌ها یا پادزیست‌ها باید تفاوت قائل شد

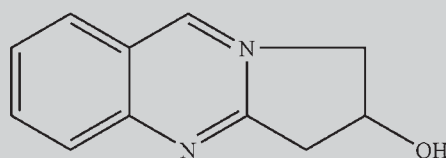




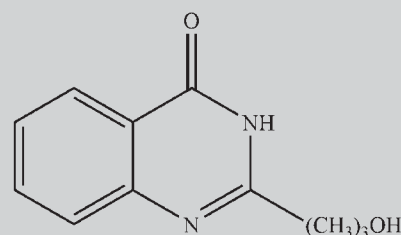
هارمین



هارمالین



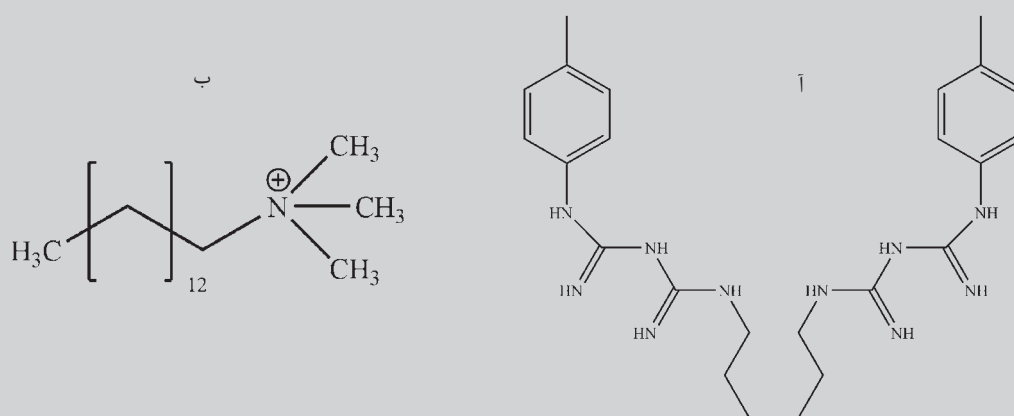
هارمالون



پگانین

شکل ۴ ساختار برخی آکالوئیدهای موجود در اسپند

شکل ۳ ساختار برخی آکالوئیدهای موجود در اسپند را نشان می‌دهد. روزنفلد باز هارمین را در سال ۱۹۳۰ از ریشه این گیاه به دست آورد. پرکین و رابینسون نیز ساختار آکالوئید هارمالین را در حالی که در تعادل ایمن-انامین شرکت می‌کند تعیین کردند. در سال ۱۹۴۷ از ریشه و شکوفه‌های اسپند، پگانین به‌عنوان پیش‌مادهٔ دو آکالوئید جدید استخراج شد. چنان‌که از ساختار این ترکیب‌ها برمی‌آید همه، متعلق به طبقهٔ ترکیب‌های نیتروژن‌دار از جمله آمید و آمین‌ها هستند.



شکل ۵ ساختار آ. کلروهگزیدین و ب. سترامید

* پی‌نوشت‌ها

1. Lister, J.
2. carbolic acid
3. harmala
4. cetramide
5. harmine
6. harmaline
7. harmalone
8. peganine
9. Aegineta, P.
10. Albucasis
11. Spallanzani, L.

* منابع

1. eprints.hec.gov.pk/792/1/500.html.htm
2. www.softschools.com/Inventions
3. pubs.acs.org/doi/abs/ed015p58



جداسازی مایع - مایع با وسیله‌ای ساده و نیمه کمی



فاطمه اشکیل

عضو هیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد

ستار صابری

عضو هیئت علمی دانشگاه فرهنگیان پردیس شهید بهشتی مشهد

چکیده

وسيله‌ای ساده برای جداسازی مایع - مایع تهیه شده که شامل یک سرنگ پلاستیکی و یک سهرای پلاستیکی است. این طراحی به دانشجویان اجازه می‌دهد که استخراج کمی را با انواع حلال‌های آلی انجام دهند. بازده استخراج با این وسیله، با دقت برابر یا حتی بیشتر از وسیله جداسازی شیشه‌ای است. این وسیله جداسازی پلاستیکی از همتای شیشه‌ای خود، هم مقرون به صرفه‌تر و هم در مقابل شکستن، مقاوم‌تر است. این وسیله را می‌توان با انواع سرنگ‌ها - که از لحاظ اقتصادی کم‌هزینه‌ترند - ساخت.

مقدمه

مدت‌هاست که قیف جداکننده، یکی از ظرف‌های شیشه‌ای مهم آزمایشگاه‌های شیمی به‌شمار می‌رود. طراحی این وسیله به گونه‌ای است که به کمک آن می‌توان به راحتی دو فاز مایع

(معمولاً یک فاز آبی و یک فاز آلی) را مشاهده کرد و با خارج کردن هر یک از فازها از قیف، جداسازی را انجام داد. استخراج مواد آلی در آزمایشگاه‌های شیمی آلی رایج است که برای آن، از قیف‌های شیشه‌ای گران‌قیمت و شکستنی استفاده می‌شود اما در آزمایشگاه‌های آموزشی، مقرون به صرفه‌تر است از وسایلی استفاده شود که با دوام و بارها قابل استفاده باشند. قیف‌های جداکننده شیشه‌ای، قابلیت استفاده مجدد را دارند اما هیچ تضمینی برای دوام آن‌ها وجود ندارد.

کلیدواژه‌ها: جداسازی مایع - مایع، وسایل آزمایشگاهی، آزمایشگاه شیمی، قیف جداکننده، استخراج

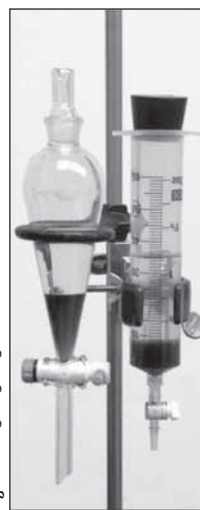
وسيله‌ای جدید، ساده و نیمه کمی

وسيله جداکننده جدید، با دوام و قابل استفاده مجدد، با اتصال یک شیر پلاستیکی سهرای، به یک سرنگ پلی پروپیلنی با حجم مورد نظر، طراحی شده است. انتهای دیگر شیر، نوک لغزنده‌ای دارد. پیستون سرنگ، حذف شده و با یک درپوش پلاستیکی مناسب، برای آنکه بتوان به راحتی اجزا را در سرنگ با هم مخلوط کرد، جایگزین شده است، شکل ۱. عمل انتقال

و تخلیه در این وسیله، مشابه قیف جداکننده شیشه‌ای انجام می‌گیرد، به این ترتیب که پس از وارونه کردن سرنگ با باز کردن شیر، فشار را خارج می‌کنیم.

سرنگ به کار برده شده در این وسیله نقش مخزن را برای عمل جداسازی بازی می‌کند. درجه‌بندی سرنگ این امکان را فراهم می‌کند که بتوانیم تخمین کمی منطقی از حجم محلول در وسیله جداکننده داشته باشیم یعنی استفاده کننده به راحتی می‌تواند حجم محلول خارج شده از وسیله جداکننده را مشاهده و تخمین بزند. به این ترتیب، مرحله انتقال محلول به استوانه مدرج و اندازه‌گیری حجم آن حذف می‌شود. سرنگ‌های پلاستیکی در محدوده حجمی ۱ تا ۶۰ میلی لیتر در دسترس اند و برای استخراج در حد حجم میکرو کاربرد دارند. نمونه قیف جداکننده شیشه‌ای با طراحی مخروطی شکل و سطح مقطع کوچک در نزدیکی شیر سهراهی، شناسایی آسان فاز در طول جداسازی را ممکن می‌کند. ماهیت استوانه‌ای سرنگ، این سطح از دقت را فراهم نمی‌آورد و توانایی دانشجو را به استخراج فاز پایینی از وسیله جداکننده محدود می‌کند. مزیت مدرج بودن سرنگ در استخراج‌های با مقادیر کم، این نقص وسیله را جبران می‌کند.

قیف جداکننده شیشه‌ای برای محدوده وسیعی از حلال‌های آلی به کار می‌رود اما سرنگ پلاستیکی از نظر



شکل ۱

سازگاری شیمیایی، در مرتبه پایین‌تری قرار دارد. حلال‌های آلی معمول مانند استون، متانول، اتانول، ایزوپروپیل الکل، اتیل استات و دی‌اتیل اتر هیچ اثری روی سرنگ‌های پلی پروپیلنی ندارند، در حالی که تولوئن، اتر، پنتان و هپتان بدون اعمال تغییرات بر روی پلاستیک نمی‌توانند مورد استفاده قرار بگیرند. اگرچه این محدودیت‌ها مانع استفاده از سرنگ‌های پلاستیکی در برخی آزمایشگاه‌های آلی شده است اما در آزمایشگاه‌های آموزشی شیمی عمومی و آزمایشگاه‌های دوره دبیرستان - که معمولاً از حلال‌های خطرناک استفاده نمی‌کنند - اشکالی ندارد. برای نمونه، ما از وسیله جداکننده سرنگ پلاستیکی برای جدا کردن فاز گلیسرینی، از فاز زیست دیزلی سنتز شده از روغن کانولا استفاده کرده‌ایم. عمل جداسازی به راحتی انجام می‌شود و بازده استخراج در هر دو روش یکسان است اما دقت سرنگ پلاستیکی مدرج به مراتب بیشتر است.

سرنگ پلاستیکی جداکننده با قابلیت استفاده مجدد، نسبت به قیف جداکننده شیشه‌ای، از دیدگاه اقتصادی، مقرون به صرفه‌تر است. دانشجویان می‌توانند اندازه‌های متفاوتی از سرنگ پلاستیکی را استفاده کنند و با شیر پلاستیکی مناسب با آن تطبیق دهند، زیرا شیرهای سهراهی پلاستیکی قابل تغییر هستند. این موضوع، تا حد زیادی هزینه بالای مربوط به خرید تعداد زیاد قیف جداکننده شیشه‌ای در اندازه‌های متفاوت را کاهش می‌دهد. هزینه وسیله جداکننده سرنگ پلاستیکی دست‌ساز، حدوداً ۱۰ درصد هزینه نمونه مشابه قیف شیشه‌ای هم‌اندازه با آن است، جدول ۱. نمونه‌های پلاستیکی و تفلونی قیف جداکننده برای خرید در دسترس اند اما چون قیمت آن‌ها از نمونه‌های شیشه‌ای، معمولاً بیشتر است برای آزمایشگاه‌های شیمی عمومی دسترس ناپذیرند.

جدول ۱ مقایسه قیمت قیف جداکننده شیشه‌ای با نمونه سرنگ پلاستیکی با حجم یکسان

هزینه*	فروشنده	شماره قطعه	قیف جداکننده شیشه‌ای، ۶۰ میلی لیتر
۵۰/۶۸	VWR	۶۰۰۰۳-۹۹۲	قیف جداکننده سرنگ پلاستیکی
۱/۱۸	VWR	۸۲۰۰۲-۳۱۸	سرنگ ۶۰ میلی لیتری Lure-lock
۲/۱۰	VWR	۵۹۵۸۰-۲۲۹	سرپوش ۶
۱/۵۵	Cole-Parmer	-۰۱	شیر سهراهی Male Lure-lock
		۳۰۶۰۰-EW	

* هزینه‌ها براساس قیمت‌های استاندارد در سال ۲۰۱۲ و برحسب دلار است.

خلاصه

آزمایشگاه‌های آموزشی به تجهیزاتی نیاز دارند که هم بادوام باشند و هم بتوان آن‌ها را به راحتی تمیز کرد و چندین بار مورد استفاده قرار داد. به این ترتیب هزینه‌ها و مواد زائد کاهش می‌یابد و این، برای دوره‌های آموزشی شرایطی مناسب است. سرنگ‌های پلاستیکی قابل تعویض، مزیت‌هایی همچون موجود بودن در انواع اندازه‌ها و قابل استفاده بودن برای حلال‌های متفاوت آلی بدون تغییر در آن‌ها را دارند. انتقال نیمه کمی فاز مایع از سرنگ مدرج، این امکان را برای استفاده کننده فراهم می‌کند که استخراج و تجزیه کنترل شده و با دقتی داشته باشد.



تدریس شیمی با پدیده‌های طبیعی

زهرا ارزانی

کارشناس ارشد شیمی آلی و معلم شیمی، ناحیه ۲ کرج

اشاره

یکی از مباحث درسی در کتاب‌های شیمی دوره متوسطه، نیروهای بین مولکولی است. آوردن چند نمونه از محیط اطراف دانش‌آموز، تدریس این بخش از کتاب را با هیجان بیشتری همراه می‌کند. در این مقاله سعی شده است نمونه‌های جالب طبیعی، مطرح و مورد بررسی قرار گیرد.

کلیدواژه: نیروهای بین مولکولی، نیروی وان دروالس، کشش سطحی

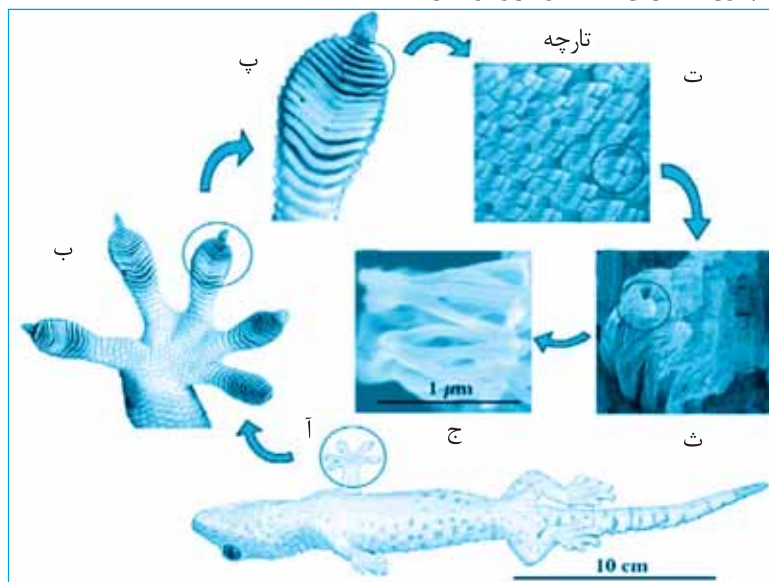
آشاهکار خالق هستی در آفرینش مارمولک، مگس و عنکبوت

مارمولک‌ها می‌توانند روی یک سطح، در خلاف جهت نیروی گرانش زمین بالا بروند. این سطح می‌تواند صاف یا ناهموار، خشک یا مرطوب، کثیف یا تمیز باشد.

پاهای مارمولک از موهای بسیار ریز به نام تارچه یا ستا^۱ پوشیده شده است که سر این تارچه‌ها هزاران موی ریز پارو شکل به نام اسپاتول^۲ به عرض ۲۰۰ نانومتر وجود دارد.

هر مو حدود ۱۰۰ میکرومتر - یعنی دو برابر قطر موی انسان - طول دارد و ۴۰۰ تا ۱۰۰۰ رشته ظریف با برجستگی انتهایی یا اسپاتول روی آن است. برای نخستین بار آیتومن^۳ و همکارانش نشان دادند در نتیجه این ساختار، فاصله بین مولکول‌های سطحی و موها خیلی نزدیک‌تر می‌شود و نیروهای وان دروالس باعث چسبندگی فوق‌العاده و اصطکاک در سطوح مختلف می‌شود. جالب است بدانید که یک پای گکو (نوعی مارمولک) ۱۰۰ نیوتن نیروی چسبندگی ایجاد می‌کند.

بنابر پژوهش‌ها، آبگریزی و آب‌دوستی شاخه ستای مارمولک در محیط‌های مختلف تغییر می‌کند. ستاها دارای دیواره‌های بتا - کراتین هستند؛ پروتئینی که در آغاز، ساختار آبگریزی شدیدی دارد. در بیشتر

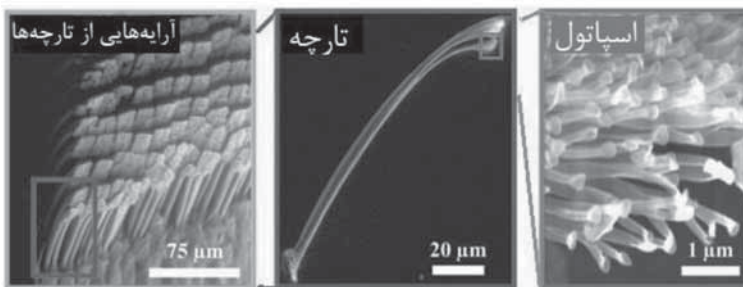


شکل ۱

پدیده‌های درون مولکولی بین پروتئین‌ها یک اثر آبگریزی وجود دارد. چسبیدن مولکول‌ها به پروتئین نیز به همین ترتیب توجیه می‌شود. از ۲۰ آمینواسیدی که مولکول‌های پروتئینی پلی‌پپتیدی را تشکیل می‌دهند، ۹ آمینواسید آبگریز هستند. بنابراین در محیط خشک، چسبیدن مارمولک به سطح، کاملاً به نیروی وان دروالس بین پروتئین و سطح وابسته است اما در محیط مرطوب،



تمیزی دائمی این برگ‌ها به علت حفره‌هایی با ابعاد میکرو و نانومتری در سطح آن است و چسبندگی را به کمترین میزان می‌رساند که به برگ قابلیت غبارروبی با قطره‌های آب را می‌دهد



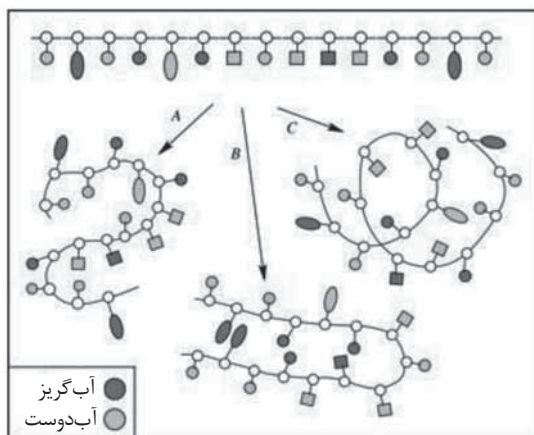
شکل ۲

پروتئین‌های سطح تارچه‌ها تغییر آرایش فضایی یا چهره‌بندی می‌دهند و بنابراین آب‌گریزی کمتر غالب می‌شود. این تغییر حالت، سطح انرژی را بالا می‌برد. به‌طور کلی نیروی چسبندگی به دست آمده در محیط مرطوب، کمتر از محیط خشک است. در زمان برداشتن پاها، مارمولک باید پاها را از دیوار بکند و این کار با لوله کردن ستاها به داخل انجام می‌شود.

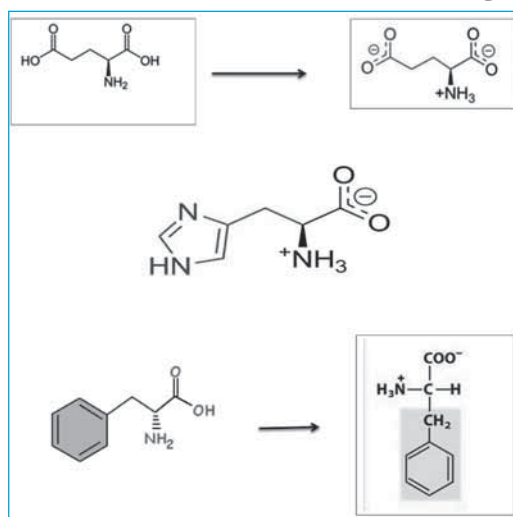
پروتئین‌ها هم در آب و هم در روغن حل می‌شوند

مولکول‌های آب‌دوست در آب حل می‌شوند در حالی که مولکول‌های آب‌گریز در آب نامحلول‌اند. پروتئین‌ها از آمینواسیدها ساخته شده‌اند که ساختار کلی آن‌ها $H_2N-CXH-COOH$ است. تفاوت ۲۰ آمینواسید موجود در بدن، در گروه X است.

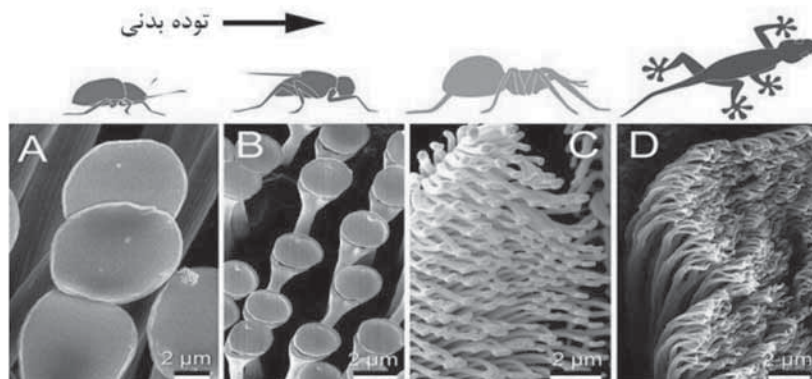
آیا در سطح بیرونی مولکول B، ترکیبی که با آب، جاذبه معنی‌داری داشته باشد وجود دارد؟



شکل ۴ به نظر شما کدام مولکول آب‌گریزتر است؟



شکل ۳

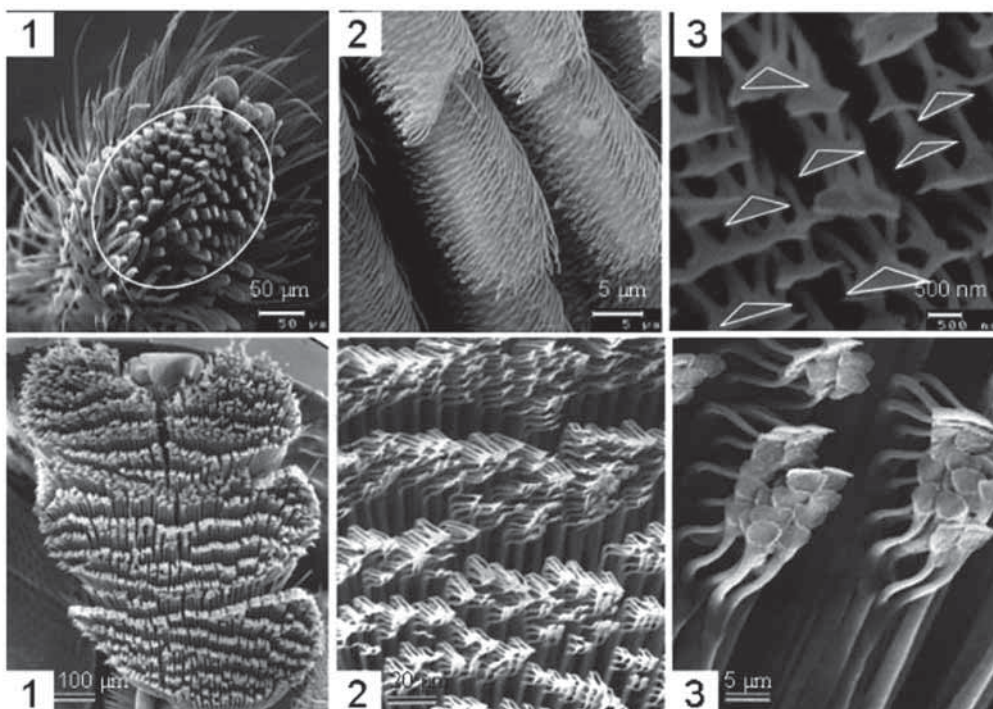


شکل ۵ ستا و اسپاتول از چپ به راست به ترتیب در سوسک، مگس، عنکبوت و گکو (نوعی مارمولک)

مو، پشم و شاخ جانوران دارای آلفا - کراتین است و بتا - کراتین در چنگال، پوست خزندگان و نوک پرندگان وجود دارد. سوسک‌ها و مگس‌ها نیز نانوساختارهایی دارند که به آن‌ها کمک می‌کند تا به دیوار و سقف بچسبند. توانایی شگفت‌انگیز عنکبوت در چسبیدن و بالا رفتن از سطوح صاف وارونه

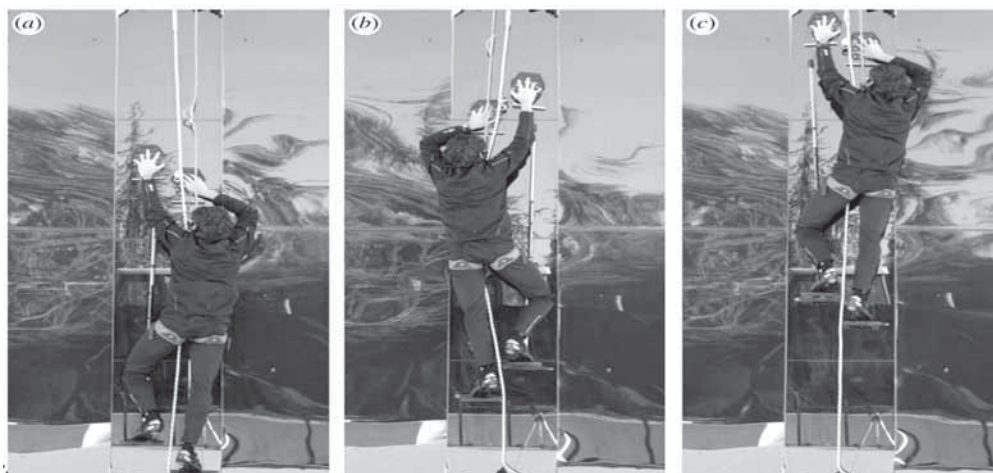


نیز براساس نیروهای واندروالس است. نیرویی که پاها به عنکبوت می‌دهند، ۱۷۰ برابر وزن بدنش است. در شکل ۶، پایهای عنکبوت زیر میکروسکوپ SEM^۴ نشان داده شده است. در این پاها نیز تعداد زیادی موی ستا وجود دارد که روی آن‌ها یک لایه چند صد نانومتری ستول^۵ قرار گرفته است. عنکبوت با این ستا و ستول‌ها، می‌تواند از سطح یک جامد بالا برود. اندازه‌گیری‌های بیشتر با AFM^۶ نشان داد که هر ستول می‌تواند نیرویی برابر با ۴۰ نانونیوتن ایجاد کند. این نیرو چنان زیاد است که می‌تواند یک عنکبوت ریز ۱۵ میلی‌گرمی را جابه‌جا کند. تجمع اثر تعامل‌های بسیار خرد، روی همه ۸ پای عنکبوت می‌تواند به نیرویی منجر شود که در ابعاد عینی (ماکرومتری) بسیار بزرگ است.



شکل ۶ نیروی چسبندگی پنهان ایجاد شده از میکروساختارها ردیف آ. تصویر SEM پایهای عنکبوت و ب. پایهای سوسک

پژوهشگران دانشگاه استنفورد از همین شیوه الگوبرداری، سامانه چسبناکی طراحی کردند^۷ که می‌تواند با نیروی وان‌دروالس، یک چسب خشک تولید کند. یک داوطلب به وزن ۷۰ کیلوگرم یک دستکش چسبناک را به دست و پای خود چسباند و موفق به بالا رفتن از یک دیوار شیشه‌ای به ارتفاع ۳/۶ متر شد.



شکل ۷

پژوهشگران دانشگاه گیل در آلمان، نوار سیلیکونی ساخته‌اند که سطحی پوشیده از ریزپرزهایی شبیه موهای پای حشرات دارد و پیوند آن با سطوح گوناگون به اندازه‌ای محکم است که یکی از اعضای این گروه پژوهشی توانست با استفاده از این نوار سیلیکونی به آسانی از سقف آویزان شود.

ب. شاهکار خالق هستی در آفرینش نیلوفر آبی

نیلوفر آبی در آب گل‌آلود می‌روید؛ برگ‌های آن، پس از بیرون آمدن چند متر بالاتر از سطح آب قرار می‌گیرد. برگ نیلوفر آبی نمادی از خلوص و پاکی است، زیرا خواص خودتمیزشوندگی دارد. قطره‌های شبنم از سطح برگ آن می‌غلند و غبارها را با خود می‌برد. با این حال تمیزی دائمی این برگ‌ها به علت حفره‌هایی با ابعاد میکرو و نانومتری در سطح آن است و چسبندگی را به کمترین میزان می‌رساند که به برگ قابلیت غبارروبی با قطره‌های آب را می‌دهد. سطح برگ نیلوفر آبی خاصیت آب‌گریزی دارد. نمونه‌های دیگری نیز در طبیعت وجود دارد که همین ویژگی دفع آب را از خود نشان می‌دهند. آب‌دزدک‌ها و چشم‌پشه‌ها ساختاری دارند که باعث خاصیت فراآبگریزی آن‌ها شده است. پر اردک و پروانه نیز از این ویژگی برخوردار است.

پ. زنده ماندن سوسک در بیابان‌های شنی و گرم

در صحرای بسیار گرم و خشک نامیب نوعی سوسک وجود دارد که به کمک سطح نانو آب‌دوست پشت خود، از تنها منبع رطوبت، یعنی مه‌های غلیظ صبحگاهی، آب مورد نیاز خود را فراهم می‌کند. سوسک به شکلی که سرش رو به پایین و پشتش رو به بالا باشد، با زاویه ۴۵ درجه می‌نشیند و خود را در مقابل باد مه‌آلود قرار می‌دهد. آب، روی پشت این سوسک انباشته شده، سپس از بدنش سرازیر می‌شود.



شکل ۸ جمع شدن آب پشت سوسک با سطحی که فوق آب‌گریز و واکس دار است و در نوک نانوبرجستگی‌ها آب‌دوست است و واکس ندارد.

پشت این حشره، یک سطح فراآب‌گریز است اما چنان‌که در شکل ۸ نشان داده شده است، نوک برآمدگی‌ها، آب‌دوست است. با برخورد مه به این نانو ذره‌ها و به هم پیوستن مولکول‌های آب، قطره‌های کوچک آب تشکیل می‌شود که به دلیل آب‌گریز بودن پشت سوسک و نیروی جاذبه زمین، به سمت پایین حرکت می‌کند.

نتیجه‌گیری

استفاده از نمونه‌های موجود در طبیعت، پیش و پس از تدریس شیمی، افزون بر اینکه کلاس درس را با نشاط‌تر می‌کند، دانش‌آموزان را به تفکر بیشتر در آفرینش جهان هستی و پی بردن به عظمت خالق آن هدایت می‌کند.

* پی‌نوشت‌ها

- 1.setae 2.spatulae 3.Autumn 4.Scan Microscopic Image 5.setule 6.Atomic Force Microscopy.microwedge

* منابع

- 1- Roussak, O.V. and Gesser H. D., Applied Chemistry_ A Textbook for Engineers and Technologists-Springer , US (2013)
- 2- T.W.Kim and B. Bhushan, Adhesion model for gecko, J. R. Soc. Interface (2008) 5, 319–327
- 3- N.S. Pesika, Gecko adhesion pad: a smart surface, J. Phys.: Condens. Matter 21 (2009) 464132 (6pp),
- 4- Autumn K., et al 2000 Nature 405- 681
5. water.usgs.gov/edu/adhesion.html5-
- 6.edu.nano.ir/oldversion/index.php?actn=papers_view&id=3376-
7. proteinstructures.com/Structure/Structure/amino-acids.html



علیرضا ناصری مود
معلم شیمی ناحیه ۲ کرمان

چکیده

نمره مستمر در کارنامه دانش آموزان پایه‌های مختلف دوره دبیرستان هم برای نیم‌سال اول و هم برای نیم‌سال دوم منظور می‌شود و نقش بسزایی در نمره کل دانش آموز دارد چنان‌که، چگونگی تعیین این نمره برای ثبت در کارنامه دانش آموزان همواره از اهمیت خاصی برخوردار بوده است. در این مقاله به چگونگی تدوین آزمون‌های هفتگی، آزمون مستمر جامع برای کل نیم‌سال و نحوه محاسبه نمره مستمر دانش آموز با تأکید بر این آزمون‌ها پرداخته شده است. در این میان به نقش مسائل انضباطی و کارهای کلاسی نیز در تعیین نمره مستمر دانش آموزان اشاره شده است.

کلیدواژه‌ها: ارزشیابی، کارنامه، نمره مستمر، نیم‌سال



مقدمه

در فعالیتهای آموزشی ضمن تدریس، معلم با روشها و امکانات موجود، شرایط تغییر رفتار شاگردان را فراهم می کند. شاگردان در فرایند آموزش، فعالیت‌های مختلفی را انجام می دهند و شرایط متعددی را تجربه می کنند. حال اگر فعالیت‌های آموزشی به اینجا محدود شود، مشخص نخواهد شد که شرایط ایجاد شده مطلوب بوده است و اینکه دانش آموزان با کسب تجربه و انجام دادن فعالیت‌های تعیین شده به هدف‌های آموزشی رسیده اند یا نه. برای کسب چنین اطلاعاتی، ارزشیابی مستمر از فرایند تدریس - یادگیری ضروری به نظر می رسد. در حقیقت ارزشیابی مستمر نوعی ارزشیابی است که در پایان هر بخش از مطالب تدریس شده در طول سال تحصیلی و در فعالیت مکرر به صورت روزانه - هفتگی یا ماهانه انجام می شود. از عمده نتایج ارزشیابی مستمر برای دانش آموز و معلم می توان به موارد زیر اشاره کرد: - ایجاد بازخورد برای معلم و دانش آموز در جهت تعیین میزان تحقق هدف‌های آموزشی

- تصمیم گیری معلم با استفاده از این بازخورد در مورد انطباق برنامه آموزشی با سطح یادگیری دانش آموزان
- ایجاد فرصت برای دانش آموزان در جهت توجه به پرورش مهارت‌ها و توانایی‌های فکری خود
- ایجاد امکان بیشتر برای دانش آموزان در جهت کسب آگاهی از نقاط قوت و ضعف خود برای رسیدن به هدف‌های آموزشی، رفع نارسایی‌ها، پرورش و تقویت جنبه‌های مثبت توانایی‌های خود.

در فرایند ارزشیابی داور ارزشی با توجه به دانش، مهارت‌ها، و توانایی‌هایی که پس از آموزش از دانش آموزان انتظار می رود، به عمل می آید. یکی از مهم ترین ارزشیابی‌ها را می توان در ارزشیابی پیشرفت تحصیلی دانش آموزان جست و جو کرد که در آن به سنجش عملکرد دانش آموزان و مقایسه نتایج با هدف‌های آموزشی از پیش تعیین شده، به منظور تصمیم گیری درباره چگونگی بازخورد فعالیت‌های آموزشی معلم و تلاش‌های یادگیری دانش آموزان پرداخته می شود. یک ارزشیابی مستمر باید از چنین ویژگی‌هایی برخوردار باشد:

- پویایی و گستردگی
- معلم از آن، انتظاری فراتر از آزمون‌های سنتی داشته باشد.
- تصویر کلی از تمامیت شخصیت دانش آموز ارائه دهد.
- استفاده از ارزشیابی مستمر و نتایج آن در جهت رشد و ارتقای فراگیر باشد.

- در حد توان و رشد و بالندگی دانش آموز باشد.
- اطلاعات مستند و معتبر برای طراحی مرحله بعدی تدریس به معلم بدهد.

- در هم تنیدگی با فرایند آموزش به صورت جاری داشته باشد. البته همواره باید در راه انجام ارزشیابی مستمر باید‌ها و نبایدهایی را در نظر گرفت که برخی از مهم ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

۱. ارزشیابی مستمر باید متناسب با هدف‌های آموزشی باشد.
۲. ارزشیابی مستمر باید توأم با افزایش اعتمادبه نفس و تکریم شخصیت والای انسانی دانش آموزان باشد.
۳. ارزشیابی مستمر نباید تحت تأثیر نیازهای کاذب محیط قرار گیرد.

۴. ارزشیابی مستمر باید متناسب و هماهنگ با محتوای کتاب‌های درسی باشد.

۵. ارزشیابی مستمر باید همواره پیشرفت‌های فراگیر را برجسته تر نشان دهد.

برونداد ارزشیابی مستمر دانش آموزان نمره‌ای است که به عنوان نمره مستمر در کارنامه آموزشی دانش آموز ثبت می شود. نمره مستمر همواره به عنوان یکی از نمره‌های مهم در ارزشیابی دانش آموزان مطرح است اما برای چگونگی اعطای این نمره به دانش آموزان در درس شیمی، روش‌های مختلفی از سوی معلمان وجود دارد که یکی از این روش‌ها تجربه‌ای است که نگارنده مقاله، با عملیاتی کردن آن در طول سال‌ها فعالیت آموزشی به آن رسیده است.

چگونگی تعیین نمره مستمر

از آنجاکه درس شیمی دوره متوسطه (به جز در پایه اول) معمولاً در دو جلسه در هفته ارائه می شود، در این روش سعی شده است که هر هفته برای هر دانش آموز، نمره‌ای تعیین و در کاربرگ کلاسی درج شود. در آغاز سال تحصیلی، در صورت قطعی بودن برنامه کلاسی در همان اولین جلسه‌های کلاسی، زمان برگزاری آزمون‌ها معین می شود و این برنامه تا پایان سال تحصیلی با جدیت دنبال می شود. بی شک استمرار این روش در طول سال تحصیلی به بهبود کیفی یاددهی مطالب درسی خواهد انجامید. در این میان معلم باید مراحل را برای دستیابی به نمره مستمر نیم سال دانش آموز و ثبت آن در کارنامه طی کند



که می‌توان آن‌ها را به این ترتیب خلاصه کرد:
 «طراحی و اجرای آزمون‌های هفتگی، طراحی و اجرای آزمون مستمر جامع، چگونگی محاسبه و تعیین نمره مستمر»
 در ادامه به چگونگی انجام هر یک می‌پردازیم.

چگونگی طراحی و اجرای آزمون‌های هفتگی

این نمره بر مبنای یک آزمون هفتگی به هر دانش‌آموز داده می‌شود. در این آزمون، سه بخش مورد ارزشیابی قرار می‌گیرد که می‌تواند به صورت سه پرسش جداگانه یا یک پرسش سه بخشی طرح شود که منبع آن مطالبی است که در جلسه‌های قبلی تدریس شده‌اند. برای طرح پرسش می‌توان در صورت نظری بودن و ساده بودن مطالب، از سه پرسش در برگیرنده آزمون بهره برد (مانند آنچه دانش‌آموز در بخش اول کتاب شیمی ۲ و آزمایشگاه، تا مدل اتمی بور با آن روبه‌رو بود) یا برای مطالب محاسباتی و دشوار از یک پرسش سه بخشی بهره گرفت (مانند مطالبی که در بخش اول کتاب شیمی ۳ و آزمایشگاه وجود داشت).

برگه‌ای که برای این منظور انتخاب می‌شود یک تک‌برگ از دفتر دانش‌آموز یا یک نیم برگ A4 است. در ابتدایی‌ترین و کاربردی‌ترین روش، معلم پرسش‌ها را روی تخته کلاسی می‌نویسد تا ابهامی در متن و نگارش برای دانش‌آموز ایجاد نشود. زمان هر آزمون متناسب با محتوای پرسش‌ها بین ۱۰ تا ۲۰ دقیقه می‌تواند متغیر باشد.

مرحله بعد، تصحیح پرسش‌ها و چگونگی نمره‌دهی به آن‌هاست. نمره هر پرسش بدین صورت ثبت می‌شود که به پاسخ صحیح هر بخش، یک نمره مثبت (+۱) و به پاسخ نادرست هر بخش، یک نمره منفی (-۱) تعلق می‌گیرد.

گفتنی است که برای هر دانش‌آموز در صورت غیبت موجه، نمره -۱ و در صورت غیبت غیرموجه، دو برابر کمترین نمره، یعنی -۲ ثبت می‌شود. بنابراین برای دانش‌آموز غایب نیز نمره‌ای ثبت می‌شود. دانش‌آموز موظف است برای هر آزمون هفتگی، مطالب کتاب را از نقطه آغاز هر بخش مطالعه کند. بنابراین با این روش، با ادامه آزمون‌های مستمر هفتگی، مطالب هر بخش توسط دانش‌آموزان مرور می‌شود. با شروع تدریس بخش جدید کتاب و تا زمانی که مباحث لازم برای طراحی سؤال تدریس نشده است، آزمون هفتگی باز هم از کل بخش قبلی سؤال‌یابی می‌شود اما با ادامه تدریس بخش جدید، منبع آزمون هفتگی به مطالب مطرح شده در بخش جدید اختصاص می‌یابد.

موارد مهم

۱. برای امور انضباطی دانش‌آموزان نیز می‌توان به تناسب کم و کاست از نمره‌های +۶ تا -۶ بهره گرفت و آن را در کنار نمره‌های آزمون‌های هفتگی ثبت کرد.

ردیف	نام خانوادگی و نام	۷/۲۳	۷/۳۰	۸/۷	۸/۱۶	۸/۲۳	۸/۳۰	۹/۷	۹/۱۴	۹/۲۱	جمع	آزمون مستمر جامع	نمره مستمر اول
۱	اسدی سجاد	۳-	۱-	۳-	۱+	۳-	۳-	۳-	۳-	۳+	۱۵-	۱۴/۵	۱۴/۵
۲	ایل‌بیگی حمید	۱-	۳-	۱-	۱-	۳+	۳-	۱-	۱-	۱+	۷-	۱۱/۵	-۴/۵
۳	بتوخت جواد	۱-	۳+	۱-	۱+	۳+	۳-	۳+	۳+	۳-	۵+	۱۰	۱۵
۴	تیموری رضا	۱+	۳+	۳-	۱+	۳+	۱-	۳+	۳+	۳+	۱۳+	۱۲/۵	۲۰
۵	رهبری‌فر حسین	۱-	۳-	۱-	۱-	۳+	۳+	۱-	۱+	۳+	۳+	-۷/۵	۱۰/۵
۶	سربیشگی علی محمد	۳-	۳+	۳-	۱+	۱+	۳-	۳-	۳-	۱+	۹-	۱۳	-۴-
۷	سربیشگی جواد	۳-	۳+	۱-	۱+	۳-	۱+	۳+	۱+	۱+	۳+	-۹-	۱۲
۸	سوخته عباس	۱-	۱-	۱-	۱-	۳+	۱+	۱+	۱-	۳-	۳-	-۹/۵-	-۶/۵-
۹	صیدمحمدخانی رضا	۱-	۳+	۱-	۱-	۱+	۱-	۱-	۳-	۳+	۳+	۱۱	۱۴
۱۰	علیزاده اسماعیل	۳-	۱+	۱-	۳-	۱-	۱-	۱+	۱+	۱-	۷-	۱۰/۵	-۳/۵-
۱۱	فکری جواد	۳-	۱+	۱-	۱+	۱+	۱+	۳-	۱+	۳+	۳+	۱۳/۵	۱۶/۵
۱۲	قاینی سیداحمد	۳-	۳-	۱+	۱+	۱-	۳+	۱-	۳+	۳-	۵-	۱۳	-۸-
۱۳	مجیدی نسب علی	۱-	۱+	۳-	۱-	۱+	۱+	۱+	۱+	۱+	۱+	۱۳	۱۴
۱۴	محمدی قلعه‌نی محمد	۱-	۱+	۳-	۱+	۳+	۱+	۳-	۳-	۳+	۱-	۱۴/۵	۱۳/۵
۱۵	منصوری مهرداد	۱-	۳+	۱-	۱-	۳+	۳+	۳+	۱-	۱-	۹+	۱۳/۵	۲۰
۱۶	مهاجر سجاد	۱-	۱-	۳-	۱-	۱-	۳+	۱-	۱-	۳+	۳-	-۹/۵-	-۶/۵-

۲. دفتر دانش آموز و کیفیت آن نیز می‌تواند با این سبک ارزشیابی شود و برای آن در محدوده +۳ تا -۳ نمره‌ای در نظر گرفت که البته این بخش در ارزشیابی مستمر نگارنده جایگاهی نداشت و دلیل آن هم آزاد گذاشتن دانش آموز در کلاس درس برای استفاده بهینه از کلاس بود تا در صورت احساس نیاز به نوشتن جزوه آن را انجام دهد.

۳. حضور و غیاب دانش آموز نیز می‌تواند در این سبک ارزشیابی مورد توجه قرار گیرد و با اعمال نمره منفی، دانش آموز مؤاخذه شود. این مورد نیز در ارزشیابی مستمر دانش آموزان در کلاس درس من برای غیر از جلسه آزمون‌های هفتگی نقشی نداشت چون من از یک طرف حضور مرتب و مستمر دانش آموز در کلاس درس را با توجه به سلسله‌وار بودن مطالب، ضروری می‌دانم و اینکه عدم حضور وی مستقیماً ضربات جبران‌ناپذیری به پیشرفت درسی وی می‌زند، و از طرف دیگر مقررات سخت انضباطی مدرسه به کادر اداری مدرسه این اجازه را می‌دهد که به میزان کافی با دانش آموزان خاطی مقابله کند و نیازی به اعطای نمره منفی در کاربرد کلاسی درس شیمی احساس نمی‌شد.

در پایان آزمون، پاسخ صحیح پرسش‌ها، در صورتی که به‌طور مستقیم در کتاب یا جزوه کلاسی دانش آموز نباشد، روی تخته کلاسی توسط معلم نوشته می‌شود تا دانش آموزان با نحوه پاسخ‌گویی آشنا شوند. این پاسخ‌ها تا پایان تصحیح پرسش‌ها روی تخته می‌ماند تا در صورت لزوم، دانش آموز به آن ارجاع داده شود. این شیوه کار تا هفته‌های پایانی نیم‌سال ادامه می‌یابد. سرانجام در یکی از هفته‌های پایانی نیم‌سال، مجموع نمره‌های مستمر هفتگی نیم‌سال محاسبه و به دانش آموزان اعلام می‌شود. برای درک بهتر چگونگی ثبت نمره‌ها، برای نمونه به نمره‌های دانش آموزان پایه دوم تجربی برای درس شیمی (۲) و آزمایشگاه، در سال تحصیلی ۹۲-۱۳۹۱ اشاره می‌شود. در جدول ۱، نمره‌های کسب شده آزمون‌های هفتگی یکی از دانش آموزان کلاس برای نمونه آمده است.

جدول ۱

نام خانوادگی و نام	۷/۲۳	۷/۳۰	۸/۷	۸/۱۶	۸/۲۳	۸/۳۰	۹/۷	۹/۱۴	۹/۲۱	جمع
منصوری مهرداد	۱-	۳+	۱-	۱+	۳+	۳+	۳+	۱-	۱-	۹+

چگونگی طراحی و اجرای آزمون مستمر جامع

سرانجام با نزدیک شدن به هفته‌های پایانی نیم‌سال و پس از تعیین مجموع نمره آزمون‌های هفتگی هر دانش آموز، آزمون با عنوان آزمون مستمر جامع برگزار می‌شود. آزمون مستمر جامع برای هر نیم‌سال، در حقیقت آزمون مشابه آزمون پایانی آن نیم‌سال با همان بارم‌بندی و هدف آن از یک طرف، جمع‌بندی نمره آزمون‌های هفتگی در جهت تعیین نمره مستمر دانش آموز، و از طرف دیگر مقدمه‌ای برای آشنایی با آزمون پایانی آن نیم‌سال است.

آزمون مستمر جامع در حقیقت رابط آزمون‌های هفتگی و نمره مستمر دانش آموز است بدین صورت که با تصحیح آزمون مستمر جامع، مجموع نمره آزمون‌های هفتگی را نیز محاسبه و با نمره آن جمع می‌کنیم تا نمره مستمر دانش آموز معین شود. در این میان برای دانش آموزان مستعد تشویق‌هایی در نظر گرفته می‌شود به طوری که اگر مجموع نمره آزمون‌های هفتگی دانش آموزی به نمره دلخواهش نزدیک باشد، دیگر لزومی به شرکت در آزمون مستمر جامع ندارد و معاف از آزمون می‌شود. از طرف دیگر، به دانش آموزان ضعیف‌تر نیز - که از نمره پایینی در آزمون‌های هفتگی برخوردارند و با مشاهده نمره خود به جبران‌ناپذیر بودن ضعفشان در طول نیم‌سال پی می‌برند- می‌توان فرصت جدیدی داد به این ترتیب که با کسب نمره‌ای خوب در آزمون مستمر جامع بدون در نظر گرفتن نمره‌های پایین قبلی، نمره آزمون مستمر جامع برای آزمون مستمرشان ثبت شود.

چگونگی محاسبه و تعیین نمره مستمر

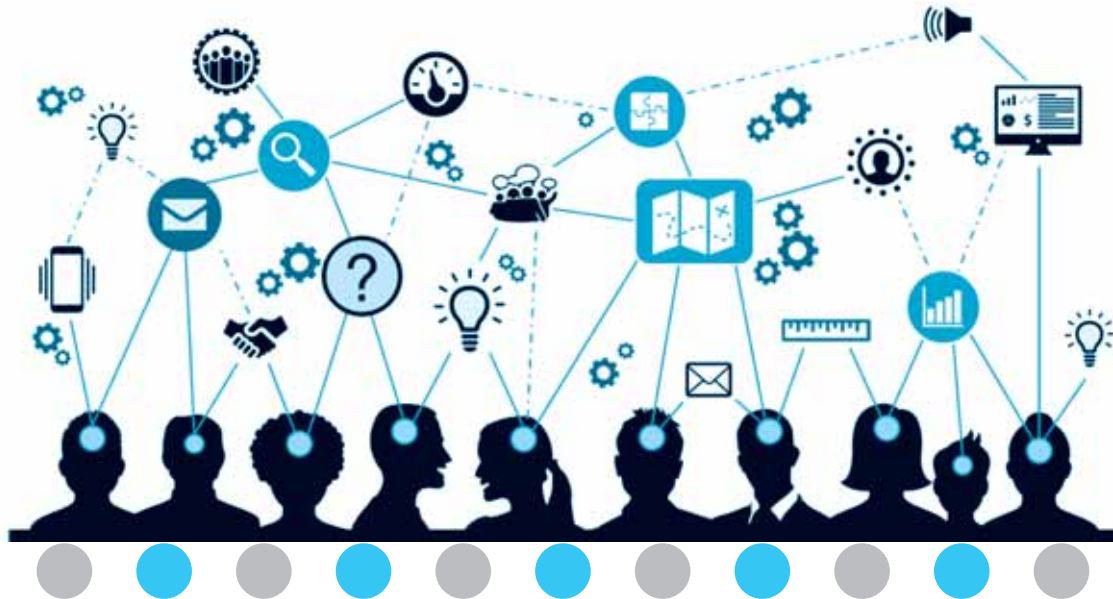
برای تعیین نمره مستمر نیم‌سال دانش آموز، مجموع نمره‌های آزمون‌های هفتگی وی در طول نیم‌سال محاسبه و با نمره وی در آزمون جامع مستمر جمع می‌شود و به‌عنوان نمره مستمر نیم‌سال وی ارائه می‌شود. جدول ۲ نحوه محاسبه و تعیین نمره مستمر اول یکی از دانش آموزان کلاس را بر مبنای مجموع نمره آزمون‌های هفتگی و نمره آزمون مستمر نشان می‌دهد.

جدول ۲

نام خانوادگی و نام	۷/۲۳	۷/۳۰	۸/۷	۸/۱۶	۸/۲۳	۸/۳۰	۹/۷	۹/۱۴	۹/۲۱	جمع	آزمون مستمر جامع	نمره مستمر اول
منصوری مهرداد	۱-	۳+	۱-	۱+	۳+	۳+	۳+	۱-	۱-	۹+	۱۳/۵	۲۰

در جدول ۳ نحوه محاسبه و تعیین نمره مستمر اول تمامی دانش آموزان کلاس بر مبنای مجموع نمره آزمون‌های هفتگی و نمره آزمون مستمر جامع آمده است. بنا به داده‌های جدول ۳، در این روش برای دانش آموزان ردیف‌های ۲، ۶، ۸، ۱۰، ۱۲ و ۱۶، نتیجه

با نزدیک شدن به هفته‌های پایانی نیم‌سال و پس از تعیین مجموع نمره آزمون‌های هفتگی هر دانش‌آموز، آزمون با عنوان آزمون مستمر جامع برگزار می‌شود



ضعیف دیده می‌شود و در مجموع، نمره آزمون‌های هفتگی، علی‌رغم کسب نمره در آزمون مستمر جامع، موجب معرفی نمره پایین‌تر از نمره آزمون مستمر جامع به‌عنوان نمره مستمر نیم‌سال آن‌ها شده است. در همین حال برای دانش‌آموز ردیف ۱، به‌دلیل عملکرد نسبتاً خوب در آزمون مستمر جامع، علی‌رغم مجموع بسیار ضعیف، فرصت دیگری داده شده و همان نمره آزمون مستمر جامع وی به‌عنوان نمره مستمر نیم‌سال ثبت شده است.

در دانش‌آموزان ردیف‌های ۳، ۴، ۵، ۷، ۹، ۱۱، ۱۳ و ۱۵ عملکرد مثبت در مجموع آزمون‌های مستمر هفتگی موجب تأثیر مثبت بر نمره آزمون مستمر جامع و کسب نتیجه بهتر به‌عنوان نمره مستمر نیم‌سال شده است.

جدول ۳

ردیف	نام خانوادگی و نام	۷/۳۰	۸/۷	۸/۱۱	۸/۱۳	۸/۱۵	۹/۷	۹/۱۱	۹/۱۳	جمع	آزمون مستمر جامع	نمره مستمر اول

نتیجه‌گیری

در این مقاله سعی در بیان عملیاتی روشی هدفمند در جهت تعیین نمره مستمر درس شیمی برای دانش‌آموزان شده است. در روش یاد شده، تعیین نمره مستمر بر مبنای روشی محاسباتی و کمی پایه‌گذاری می‌شود که از سه بخش برگزاری آزمون‌های هفتگی، برگزاری آزمون مستمر جامع، و چگونگی جمع‌بندی نتایج در سایه مدنظر داشتن فعالیت‌های کلاسی و انضباطی دانش‌آموزان تشکیل می‌شود.

* منابع

- سیف، علی‌اکبر؛ اندازه‌گیری، سنجش، و ارزشیابی آموزشی، ویرایش پنجم، تهران، نشر دوران، بهار ۱۳۸۹
- شعبانی، حسن؛ مهارت‌های آموزشی و پرورشی، جلد اول، چاپ بیست و دوم، تهران، انتشارات سمت، زمستان ۱۳۸۷

تدریس جدول دوره‌های عنصرها با نرم افزار

ترجمه: حامد احمدی

معلم شیمی اردل، چهارمحل و بختیاری
وحید خاکباز نصرآبادی معلم شیمی کاشان و اصفهان

Periodic Table																																			
He																																			
H																																			
Li		Be																Ne																	
Na		Mg												Al		Si		P		S		Cl		Ar											
K		Ca		Sc		Ti		V		Cr		Mn		Fe		Co		Ni		Cu		Zn		Ga		Ge		As		Se		Br		Kr	
Rb		Sr		Y		Zr		Nb		Mo		Tc		Ru		Rh		Pd		Ag		Cd		In		Sn		Sb		Te		Xe			
Cs		Ba		La		Ce		Pr		Nd		Pm		Sm		Eu		Gd		Tb		Dy		Ho		Er		Tm		Yb		Lu			
Fr		Ra		Ac		Th		Pa		U		Np		Pu		Am		Cm		Bk		Cf		Es		Fm		Md		No		Lr			

اشاره

دوره و گروه، رنگ، جرم اتمی، نقطه ذوب و جوش، نیروهای اتمی و مولکولی، چگالی، شعاع اتمی و یونی، ترکیبها، کاربرد، تاریخچه و ... پرداخت. همه این اطلاعات باعث درک بهتر عنصرها می‌شود.

از ویژگی‌های دیگر این نرم‌افزار می‌توان به مقایسه عنصرها بر اساس خواص تعیین شده، نمایش ساختار الکترونی و روند پر شدن اوربیتال‌های اتمی، سندهایی مهم و آموزنده و نمایش بیش از ۳۰۰ ثابت فیزیکی و ۶۰۰۰ فرمول شیمیایی اشاره کرد. این نرم‌افزار را می‌توان به صورت رایگان از پایگاه اصلی آنکه در منابع آورده شده است، بارگیری و استفاده کرد.

آموزش نرم‌افزار

هنگامی که نرم‌افزار را اجرا می‌کنید، پنجره One this day باز می‌شود که رویدادهای شیمی، مربوط به آن روز را به صورت یک تقویم ارائه می‌دهد.

این نرم‌افزار شامل دو پنجره جداگانه است؛ پنجره سمت راست، نوارهایی را در بردارد که در بخش بالایی شکل ۱ آمده است. پنجره سمت چپ برنامه، شامل ۸ نوار اصلی است، شکل ۱. در ادامه این نوارها معرفی می‌شوند.

استفاده سودمند از ظرفیت‌های تازه‌ای که در حوزه علم و فناوری ایجاد شده است، از شاخص‌های نظام‌های پیشرو در آموزش و پرورش به شمار می‌رود. به دست آوردن تمام اطلاعات فیزیکی و شیمیایی درباره عنصرها و مواد، نیازمند صرف زمان زیادی است و با این حال، باز هم نمی‌توان اطلاعات جامعی در این زمینه به دست آورد.

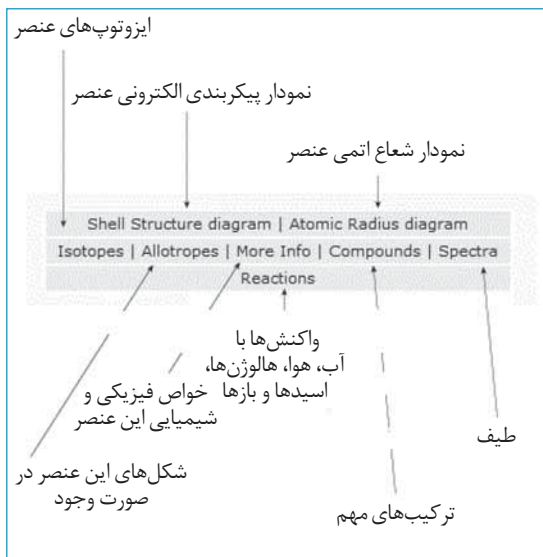
استفاده از نرم‌افزار کاربردی جدول دوره‌های این امکان را به دانش‌آموزان و معلمان می‌دهد که به حجم وسیعی از اطلاعات در زمانی کوتاه دسترسی یابند. این نرم‌افزار تدریس و درک بهتر این مبحث را فراهم می‌کند.

کلیدواژه‌ها: جدول دوره‌ای، عنصرهای شیمیایی، نرم‌افزار

مقدمه

طبیعت با همه موجودات آن فقط از ۹۲ عنصر شیمیایی ساخته شده است. نرم‌افزار جدول دوره‌ای، نرم‌افزاری کامل برای آموزش جدول دوره‌ای به شمار می‌رود. به کمک این نرم‌افزار می‌توان به بررسی عنصرها و همه خواص آن‌ها شامل نام، شماره

می‌شود که با کلیک روی هر کدام از بخش‌های آن، ویژگی خواسته شده مشاهده می‌شود، شکل ۶.



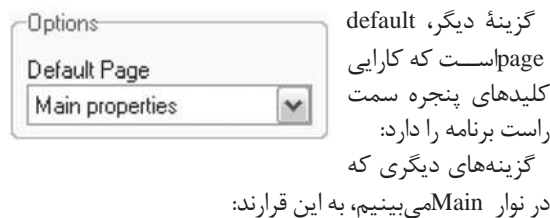
شکل ۵

نوار دیگر که در پایین این صفحه دیده می‌شود، گزینه option است:

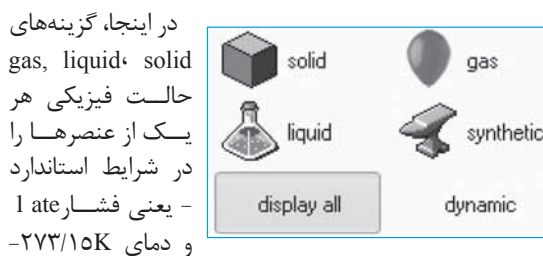


شکل ۶

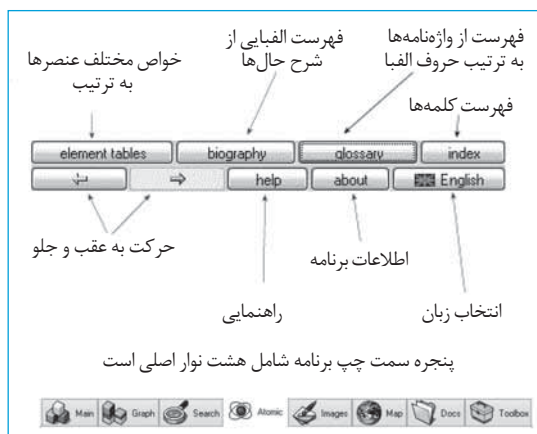
به‌طور پیش‌فرض، صفحه نمایش جدول دوره‌ای، به رنگ عنصر مشخص شده - که به شماره گروه آن مربوط است - دیده می‌شود. سه راه دیگر برای تغییر این نمایش وجود دارد که به این قرارند: تغییر رنگ، نمودار و تغییر هر دو.



در نوار Main می‌بینیم، به این قرارند:



شکل ۷



شکل ۱ نمایش منوهای اصلی نرم‌افزار

۱. نوار Main

بالای این نوار برنامه، ۹ زیرمجموعه به این قرار دیده می‌شود:
فلزهای واسطه فلزهای قلیایی خاکی هالوژن‌ها
نافلزها شبه‌فلزها گازهای نجیب
فلزهای قلیایی فلزها فرا اکتینیدها
لانتانیدها اکتینیدها

با کلیک روی هر عنصر، عدد اتمی، جرم اتمی، نماد و تصویری برای آن، نمایش داده می‌شود.

Transition Metals	Alkali Earth Metals	Halogens
Non Metals	Metalloids	Noble Gases
Alkali Metals	Metals	Transactinides
Lanthanides	Actinides	

شکل ۲ نمایش تب‌های منوی Main

بالای صفحه نمایش نیز می‌توانید طیف جذبی یا نشری را برای این عنصر ببینید.



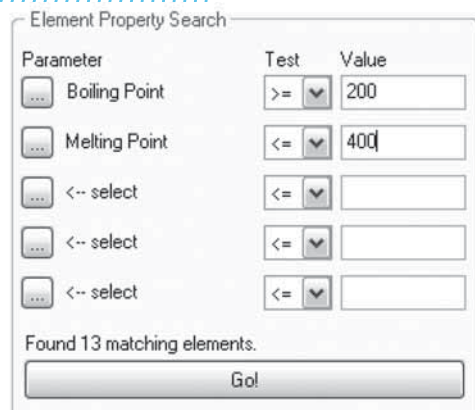
شکل ۳ نمایش اطلاعات عنصر مندلیف

با راست کلیک کردن روی طیف داده شده، می‌توانید دو نوع طیف را به نمایش در آورید. با چپ کلیک کردن روی طیف،



شکل ۴ نمایش طیف هیدروژن

عنوان واژه‌نامه برای طیف جذبی یا نشری مشاهده می‌شود. کلیک کردن روی هر عنصر، نمایش صفحه داده‌های آن در پنجره سمت راست برنامه را در پی دارد. نوار دیگری نیز ظاهر



شکل ۹

۴. نوار Atomic

ساختار اتمی دارای دو نوار به این شرح است:

۱. Electron Configuration

✓ *Electron diagram* که نماد عنصر را در پایین صفحه نشان می‌دهد در حالی که عدد جرمی در بالا و عدد اتمی عنصر در پایین، گوشه سمت چپ نماد آن عنصر به ترتیب (تعداد پروتون + تعداد الکترون) و تعداد الکترون‌ها را نشان می‌دهد. در کنار نماد عنصر، نمایشی تصویری از ساختار اتمی آن عنصر نیز نشان داده می‌شود.

برای نمونه، چنین داریم:



شکل ۱۰ نمایش ساختار اتمی همراه با تعداد لایه‌ها در گوگرد

در بالای این صفحه، تعداد الکترون‌ها در هر لایه نیز مشخص شده است.

✓ *Box notation* در این بخش می‌توانید آرایش الکترونی و روند پر شدن اوربیتال‌های اتمی را مشاهده کنید، شکل ۱۲. همچنین با حرکت موس روی هر اوربیتال، زیر پیکان‌های جلو و عقب، شکل و عدد کوانتومی آن اوربیتال مشخص می‌شود.



شکل ۱۱

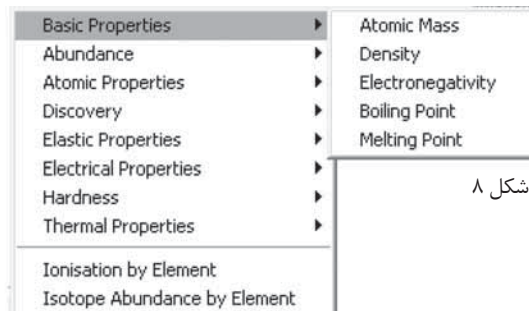
✓ *Atomic Radii* این بخش نرم‌افزار به شما امکان می‌دهد که به مقایسه شعاع اتمی عنصرهای مختلف پردازید. شعاع‌های اتمی با کمیت پیکومتر (pm) ارائه شده‌اند. (هر pm برابر با 10^{-12} m است).

مشخص می‌کند. گزینه *synthetic* برای عنصرهایی است که به‌طور مصنوعی و توسط انسان ساخته شده‌اند. گزینه *dynamic* به تبدیل حالت عنصرها در دماهای مختلف مربوط می‌شود. در بخش *Temperature*، با جابه‌جا کردن نشانگر دما می‌توانید حالت هر عنصر را در آن دما مشاهده کنید. بخش *More*، تقسیم‌بندی عنصرها را براساس قدمت، طبیعی یا مصنوعی بودن و وضعیت لایه ظرفیت نشان می‌دهد. گزینه *display all* شما را به حالت پیش فرض برمی‌گرداند.

۲. نوار Graph

در این نوار، نموداری می‌بینید که روی محور افقی آن عدد اتمی و روی محور عمودی آن، عدد جرمی عنصرهای جدول آمده است. با حرکت موس روی ستون‌های جدول، اطلاعات مربوط به آن ستون در جدول پایینی نمودار نشان داده می‌شود و با کلیک روی هر ستون از این نمودار می‌توانید پنجره اطلاعات عنصر را در سمت راست برنامه ببینید.

با کلیک روی گزینه *select property ...* پنجره‌ای جدید باز می‌شود که در آن می‌توانید عنصرهای جدول را براساس مقیاس‌های جدید مانند چگالی، الکترون‌گاتیوی، شعاع اتمی، نقطه جوش و ذوب و ... مقایسه کنید.



شکل ۸

با کلیک روی (۱۰۳) All، شما انتخاب می‌کنید که چه عنصرهایی با هم مقایسه شوند. گزینه *options* نیز به شما امکان می‌دهد نمودار تان را ویرایش و آن را چاپ کنید.

۳. نوار Searching

به کمک نرم‌افزار جدول دوره‌ای شما به دو روش می‌توانید به جست‌وجوی محتوای آن پردازید. در روش اول با تایپ کردن یک واژه مانند هیدروژن، همه صفحه‌هایی که شامل این واژه هستند، برای شما آورده می‌شوند. روش دیگر به شما امکان می‌دهد که به جست‌وجوی عنصرها از روی ویژگی‌های آن‌ها پردازید. با کلیک کردن روی یک (جای رسامی) عامل را انتخاب کنید. سپس روی *test* کلیک کنید و با زدن روی *Go*، نتیجه جست‌وجوی خود را ببینید. در صورت نیاز می‌توانید با کلیک روی *save*، نتایج را به صورت فایل Excel ذخیره کنید، شکل ۹.

۷. نوار Documents

این بخش شامل بسیاری اسناد آموزنده در موضوعهایی است که به شیمی و جدول دوره‌ای مربوط می‌شود و این موارد را در بر می‌گیرد:

Actinids	آکتینیدها
Abundance of the elements in solar system	فراوانی عنصرها در منظومه خورشیدی
Chemical make up of the human body	مواد شیمیایی سازنده بدن انسان
Lanthanides	لانتانیدها
The alkali metals (group 1)	فلزهای قلیایی
The alkali earth metals	فلزهای قلیایی خاکی
The halogens (group 17)	هالوژن‌ها
The noble gases	گازهای نجیب
The transition metals	فلزهای واسطه

۸. نوار Toolbox

جعبه ابزار به سه بخش به این شرح تقسیم می‌شود:
Equations، معادله‌ها با کلیک روی این بخش می‌توانید برخی از معادله‌های مهم و پر کاربرد را ببینید.

Constants، ثابت‌های عددی با کلیک روی این بخش می‌توانید ۳۳۰ ثابت فیزیکی مهم در شیمی را مشاهده کنید فقط کافیست روی هر یک از این ثابت‌ها کلیک کنید، ثابت دلخواه خود را جست‌وجو کنید، به سه صورت، به این شرح کپی کنید:

کپی عدد با واحد آن برای استفاده در برنامه‌های میکروسافت، کپی بدون واحد برای آسان شدن محاسبه در ماشین حساب و کپی به صورت فایل HTML.

Chemical Formulae، فرمول شیمیایی این نوار نرم‌افزار، شامل ۶۴۰۰ فرمول شیمیایی است. برای پیدا کردن فرمول یک ترکیب می‌توانید به دو روش جست‌وجو کنید:

ع جست‌وجو براساس نام ترکیب
 ع جست‌وجو براساس حروف الفبای داده شده.
 افزون بر فرمول شیمیایی، این نرم‌افزار می‌تواند اطلاعاتی مانند جرم مولی، نام و تعداد اتم‌ها را نیز ارائه دهد.

نتیجه‌گیری

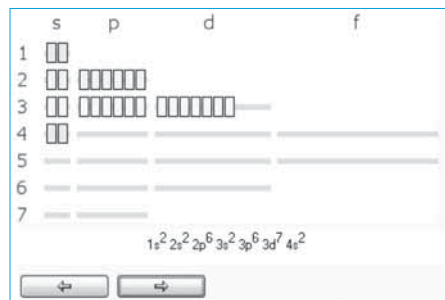
در قرن‌های اخیر که قرن فناوری نیز نامیده می‌شود استفاده از این جنبه علم در آموزش می‌تواند بسیار کارآمد باشد. استفاده از این نرم‌افزار درک بهتر شیمی را در دانش‌آموزان به همراه دارد و از سردرگمی‌های آنان می‌کاهد.

* منبع

www.periodictable explorer.com/pc-ptc.htm.

گزینه دیگر این صفحه Display Type است که چهار مورد به این قرار را در بر دارد:

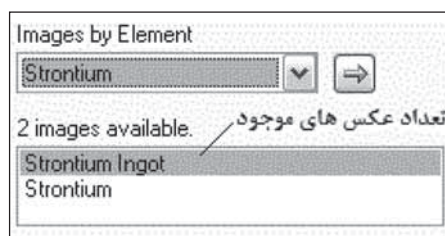
atomic radius، شعاع اتمی
 Bohr atomic radius، شعاع اتمی بور
 covalent atomic radius، شعاع کووالانسی
 van der waals atomic radius، شعاع وان دروالسی
 با انتخاب هر مورد می‌توانید شعاع را بنا به آن گزینه، مقایسه کنید.



شکل ۱۲ نمایش آرایش الکترونی کبالت

۵. نوار Images

در این نوار، شما می‌توانید تصویرهایی از هر عنصر جدول را با کیفیت مناسب مشاهده کنید.
 با کلیک روی عنصر مورد نظر، تصویرهای آن ارائه می‌شود.



شکل ۱۳

۶. نوار map

در اینجا یک کشور یا منطقه را از فهرست کشویی انتخاب کنید یا روی نقشه کلیک کنید تا اطلاعاتی درباره منابع و تولید عنصرها در آن نقطه نمایش داده شود.



شکل ۱۴

رسم آرایش الکترونی در شیمی به کمک صفحه شطرنجی

امیر غلامی

کارشناس ارشد شیمی و معلم شیمی شهرستان ایوان

اشاره

تدریس رسم آرایش الکترونی به روش اوربیتالی به دانش آموزان متوسطه اول و دوم یکی از موضوعهای دشوار برای معلمان شیمی است. این دسته از موضوعات در شیمی مجرد و انتزاعی است. ناملموس بودن این مطالب باعث ناتوانی حافظه در ثبت و ماندگاری آنها در ذهن می شود. یادگیری سخت، ولی فراموشی به راحتی روی می دهد. از این رو تمایل فراگیران به پرداختن به آنها کاهش می یابد. در این مقاله روش کاربردی و بسیار مؤثر برگرفته از روش هولند، جهت تدریس آرایش الکترونی بیان شده است. این روش با توجه به کاربردی و ساده بودن آن، یادگیری را برای دانش آموزان آسان خواهد کرد و باعث افزایش انگیزه معلمان و فراگیران می شود.

کلیدواژه ها: آرایش الکترونی، صفحه شطرنجی هولند، یادگیری آسان

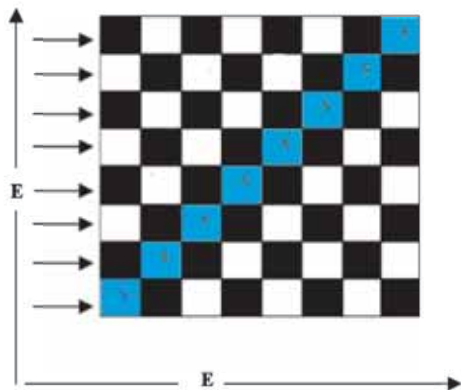
مقدمه

برای بررسی وضعیت الکترون ها و پروتون ها در اتم، مدل های اتمی گوناگونی ارائه شده است. از آن جمله می توان به مدل تامسون، رادرفورد و بور اشاره کرد. هر کدام از این مدل ها دارای محدودیت هایی بودند. جهت رفع نواقص هر نظریه، نظریه ای جدید جایگزین می شد. آخرین مدلی که اکنون از آن استفاده می شود مدل کوانتومی است. براساس این مدل در یک اتم هیچ دو الکترونی دارای سطح انرژی یکسان نیستند. مدل کوانتومی بر احتمال حضور الکترون در اطراف هسته استوار است. هر الکترون در یک اتم دارای جایگاه مشخص و انرژی معین است و نیز آرایش الکترونی معین دارد. یکی از مفاهیم انتزاعی و دشوار در آموزش شیمی، رسم آرایش الکترونی است. آرایش الکترونی با توجه به تغییرات کتاب های علوم تجربی و کتاب های شیمی، از دوره متوسطه اول آغاز می شود. در مدل کوانتومی احتمال حضور الکترون با چهار عدد کوانتومی مشخص می شود. با توجه به تعداد اتم و تعداد الکترون ها، استفاده از این عددها یادگیری آرایش الکترونی را برای فراگیران دشوار کرده است. هر چه تعداد الکترون ها در اتم بیشتر باشد رسم آرایش الکترونی دشوارتر و تمایل برای رسم آن، چه در بین معلمان و چه دانش آموزان، کمتر می شود.

برای رسم آرایش الکترونی نمودارهای مختلفی ارائه شده است. که از آن جمله می توان نمودار اوربیتالی یایی (Yi)، مدل کارپنتر، طرح پارسون و مدل هولند را نام برد. آرایش الکترونی بنا بر مدل هولند که بر استفاده از یک صفحه شطرنج تکیه دارد بسیار آسان است. چون هر دانش آموزی به راحتی می تواند صفحه شطرنج را رسم کند. در ادامه چگونگی استفاده از صفحه شطرنج برای رسم آرایش الکترونی شرح داده می شود.

روش کار

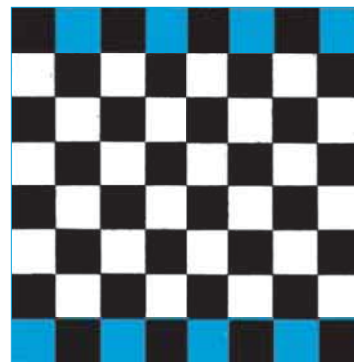
مرحله اول دانش آموز با توجه به ترتیب توالی مطالب شیمی، قبلاً روش بور، عددهای کوانتومی، لایه های اصلی و فرعی و شماره آنها را یاد گرفته است. در آغاز دانش آموز یک صفحه مربعی 8×8 شطرنجی را رسم و سطرهای صفحه را یک در میان از راست به چپ، سفید و سیاه می کند. سپس قطر سفید حاصل از مربع های کوچک تر



شکل ۲

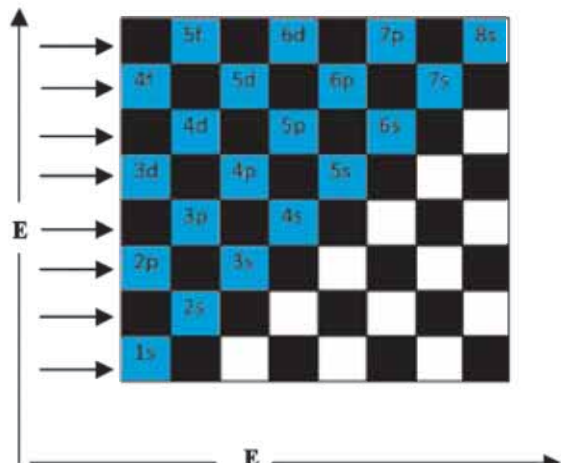
را - که از گوشه پایین سمت چپ تا گوشه بالا سمت راست ادامه دارد - در نظر می گیرد، شکل ۱.

مرحله دوم در هر مربع واقع بر قطر سفیدی که از گوشه پایین سمت چپ به گوشه بالا سمت راست کشیده شده است حرف s - که نماد زیر لایه یا لایه فرعی و شکل اوربیتال کروی مربوط به هر لایه اصلی است - نوشته می شود،



شکل ۱

و از پایین به بالا شماره لایه اصلی یا عدد کوانتومی اصلی را در پشت حرف مربوط به نماد لایه فرعی، می‌نویسیم. مانند شکل ۵ که برای ستون اول نوشته شده است.



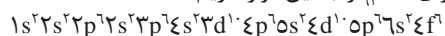
شکل ۶

مرحله ششم برای ستون دوم همین‌طور عمل می‌کنیم با این تفاوت که از عدد ۲ شروع می‌کنیم. برای بقیه ستون نیز به همین صورت از عدد مربوط به آن ستون استفاده می‌کنیم، شکل ۶. **مرحله هفتم** بر حسب اینکه در هر زیرلایه، چند الکترون جای می‌گیرد و با توجه به اصل طرد پائولی، قاعده هوند و اصل بناگذاری یا آفبا، الکترون‌ها را در اوربیتال‌ها قرار می‌دهیم. سپس می‌توان اوربیتال‌ها را به ترتیب از پایین‌ترین سطح به بالاترین سطح با توجه به جهت پیکان‌ها در یک خط قرار داد.

۱s ۲s ۲p ۳s ۳p ۴s ۳d ۴p ۵s ۴d ۵p ۶s ۴f ۵d ۶p ۷s ۵f ۶d ۷p ۸s

نمونه

آرایش الکترونی ^{44}Sm را رسم می‌کنیم. حال الکترون‌ها را در اوربیتال‌هایی که در بالا چیده‌ایم قرار می‌دهیم. در نتیجه آرایش الکترونی برای ^{44}Sm را به این قرار داریم:

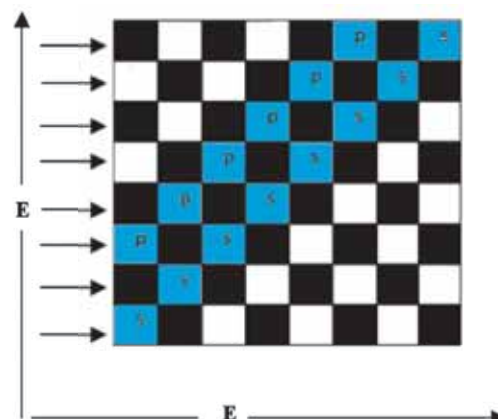


نتیجه‌گیری

در این روش کاربردی و کارا، مفاهیم ناملموس به مفاهیم عینی تبدیل شده است، یادگیری آن آسان است، به راحتی در حافظه درازمدت جای می‌گیرد، قدرت تمرکز و حافظه افزایش می‌یابد و یادگیری پایدار و طولانی می‌شود. این روش یادگیری را برای افرادی که به صورت داوطلب آزاد یا خودخوان، ادامه تحصیل می‌دهند بسیار راحت می‌کند.

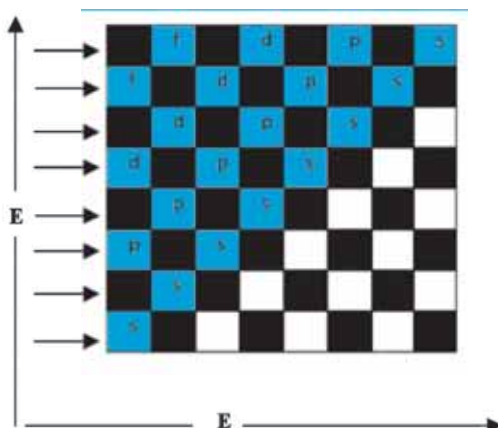
* منابع

1. Lah, N. C.; Satt, R. M.; Hassan, R. Malay Online J. Educ. Sci. 2014, 2 (1), 9-15.
2. Johnstone, A. H. J. Chem. Educ. 1997, 74, 262-268.
3. Baddeley, A. D. Essentials of Human Memory; Psychology Press: East Sussex, UK, 1999.
4. Garofalo, A. J. Chem. Educ. 1997, 74, 709-710.



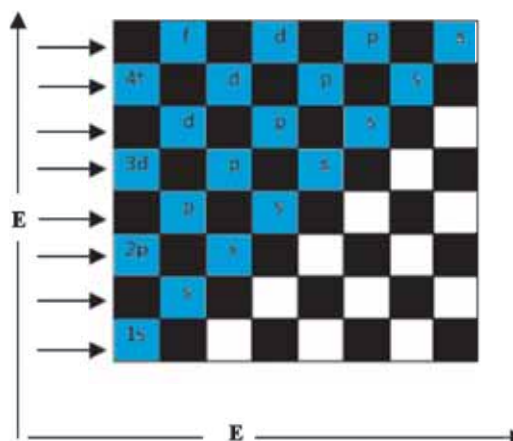
شکل ۳

مرحله سوم وتر سفید بالاتر از قطر اصلی باید با نماد p- که مربوط زیرلایه فرعی دوم است - مشخص شود.



شکل ۴

مرحله چهارم به همین ترتیب در وتر سوم و چهارم نماد d و f قرار می‌گیرد، شکل ۴.



شکل ۵

مرحله پنجم در این مرحله، ستون به ستون از چپ به راست



دو نکته در یک نوشتار

نام عنصر های جدید چگونه انتخاب شد؟

آیا می دانید که...

سودابه رضانی
کارشناس ارشد شیمی
و معلم شیمی مشهد

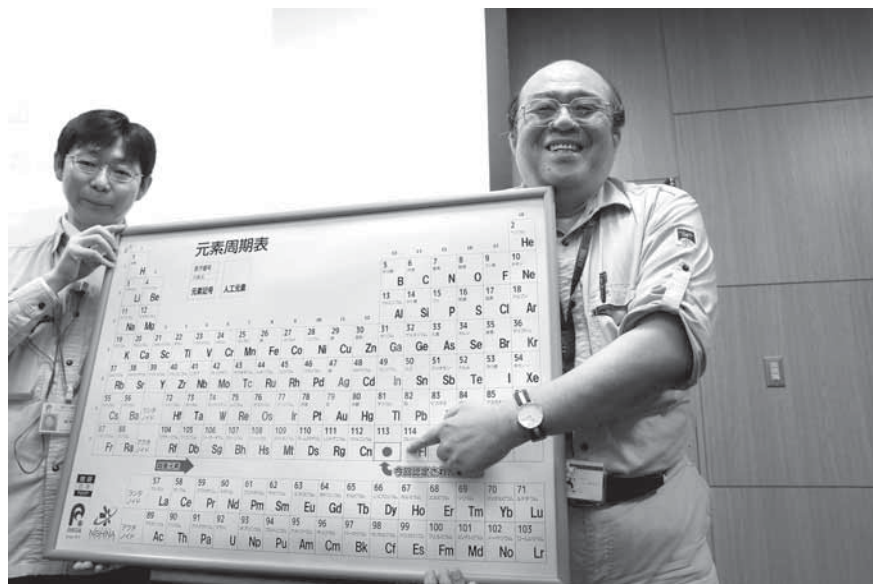
اتحادیه بین المللی شیمی محض و کاربردی نام های پیشنهاد شده برای عنصر های کشف شده جدید با عددهای اتمی ۱۱۳، ۱۱۵، ۱۱۷ و ۱۱۸ را به شرح جدول زیر اعلام کرد:

عدد اتمی عنصر	نام عنصر	نماد عنصر	ریشه نام عنصر
۱۱۳	نیهونیم	Nh	ژاپنی
۱۱۵	مسکوویوم	Mo	نام شهر مسکو
۱۱۷	تسنین	Ts	ایالت تنسی
۱۱۸	اوگانسون	Og	نام شخص

در ادامه، چگونگی انتخاب نام این عنصرها با توجه به ملاک های موجود و تأیید آنها بیان شده است.

کشف و نام گذاری چهار عنصر جدید

در ژانویه سال ۲۰۱۶ اتحادیه بین المللی شیمی محض و کاربردی، کشف عنصرها با عدد اتمی ۱۱۳، ۱۱۵، ۱۱۷ و ۱۱۸ را تأیید کرد. در این زمان، کاشفان عنصرهای یاد شده برای تصمیم گیری نام آنها دعوت شدند. با توجه به معیارهای بین المللی، نام عنصرها باید برگرفته از نام دانشمند، طرح و ایده افسانه ای، محل جغرافیایی، مواد معدنی یا



خاصیت عنصری باشد.

گروه کوزوک موریتا^۱ در ریکن ژاپن، عنصر ۱۱۳ را از بمباران ذره‌های بیسموت با هسته روی ۷۰ به دست آورد. کشف اولیه این عنصر، در سال ۲۰۰۴ روی داد و در سال ۲۰۱۲ تأیید شد. پژوهشگران نام نیهونیم^۲ را برگرفته از یک واژه ژاپنی به معنای آوازه و شهرت^۳ برای این عنصر انتخاب کردند.

عنصرهای ۱۱۵ و ۱۱۷ برای اولین بار در سال ۲۰۱۰ با همکاری مشترک مؤسسه پژوهش‌های هسته‌ای آزمایشگاه ملی اوک ریج^۴ و لارنس لیورمور^۵ به دست آمدند. پژوهشگران مسئول روسی و آمریکایی، نام‌های مسکوویم^۶ و تنسین^۷ را برای این عنصرها پیشنهاد کرده‌اند. این نام‌ها برگرفته از موقعیت جغرافیایی محل انجام پژوهش‌های آن‌هاست. مسکوویم برگرفته از نام مسکو، محل مؤسسه تحقیقات هسته‌ای آن عنصر و تنسین، به خاطر ادای احترام به پژوهش‌های انجام شده این عنصر فوق سنگین در آزمایشگاه ملی اوک ریج تنسی است.

اعضای مشترک مؤسسه پژوهش‌های هسته‌ای اوک ریج و آزمایشگاه ملی لارنس لیورمور، نام اوگانسون^۸ را برای عنصر ۱۱۸ به افتخار نام فیزیک دان روسی یوری اوگانسیان^۹ - که رهبری گروه را در نخستین مرحله سنتز این عنصر برعهده داشت - پیشنهاد کرده‌اند.



چرا پسوند «یم»؟

علت وجود پسوند «ین» در نام تنسین و پسوند «ون» در نام اگانسون برخلاف پسوند «یم»، در دو عنصر نیهونیم و مسکوویم مربوط به گروه‌های جدول تناوبی است که این عنصرها متعلق به آن‌ها هستند. تنسین متعلق به گروه هالوژن و بنا به نام آن‌هاست مانند کلرین و برمین. در صورتی که، اوگانسون متعلق به گروه گازهای نجیب و در نتیجه، نامش مشابه نام آن‌هاست مانند آرگون و کریپتون.

از نام‌های پیشنهادی تا نام‌های رسمی

روند مشاوره پنج ماهه‌ای وجود دارد که طی آن دانشمندان و عموم مردم، این فرصت را به بررسی نام‌های پیشنهادی می‌پردازند تا هیچ مشکلی با توجه به زبان‌های مختلف، وجود نداشته باشد. پس از این مدت، در صورت نبودن اعتراض، نام‌های پیشنهادی به نام‌های رسمی تبدیل می‌شوند.



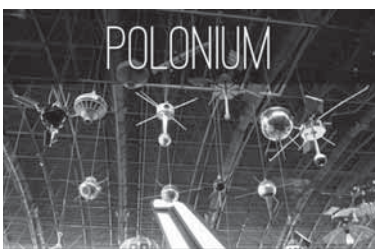
* پی‌نوشت‌ها

1. Morita, K.
2. nihonium
3. nihon koku
4. Oak Ridge
5. Lawrence Livermore
6. moscovium
7. tennessine
8. oganesson
9. Oganessian, Y.

* منابع

- 1- www.about.com/chemistry, June 08, 2015.
- 2- www.ZergNet8.

ده نکته دربارهٔ پولونیم



پولونیم در ساخت تجهیزات فضایی کاربرد دارد



پولونیم یک نیمه فلز یا شبه فلز پرتوزا و نادر است. این باور وجود دارد که این عنصر سمی سبب مرگ الکساندر لیتویننکو در نوامبر ۲۰۰۶ بوده است.

۱. پولونیم عنصری پرتوزاست که به طور طبیعی، به مقدار بسیار کم در محیط زیست وجود دارد و در واکنشگاه‌های هسته‌ای نیز تولید می‌شود.

۲. پولونیم ۲۱۰، ذرات آلفا نشر می‌کند. این ذرات می‌توانند به مواد ژنتیکی داخل سلول آسیب برسانند و آن‌ها را تخریب کنند. ایزوتوپ‌هایی که ذرات آلفا منتشر می‌کنند در صورت بلع یا تنفس مسمومیت ایجاد می‌کنند چون ذرات آلفا بسیار واکنش پذیرند. پولونیم از راه پوست جذب نمی‌شود اگر چه که پرتوهای آلفا، قدرت نفوذی بسیار عمیقی دارند. به هر حال پولونیم اگر از راه تنفس، بلع یا از زخم‌های باز وارد بدن شود، سمی است.

۳. ماری و پیر کوری در سال ۱۸۹۷ میلادی پولونیم

را کشف کردند.

۴. پولونیم به سرعت در اسیدهای رقیق حل می‌شود. پولونیم ۲۱۰ به آسانی در هوا منتشر می‌شود و انحلال پذیری کافی برای نفوذ در بافت‌های مختلف بدن را داراست.

۵. مقدار کشنده پولونیم، مصرف ۰/۰۳ میکروکوری از آن است. این مقدار معادل $10^{-12} \times 6/8$ گرم وزن دارد.

۶. پولونیم خالص، جامدی نقره‌ای رنگ است.

۷. در آلیاژ پولونیم با برلیوم، از پولونیم به عنوان منبع نوترون‌های قابل حمل استفاده می‌شود.

۸. ماری کوری به افتخار نام وطنش لهستان، پولونیم را نامگذاری کرد.

۹. از پولونیم به عنوان ماشه نوترونی در سلاح‌های هسته‌ای، ساخت فیلم عکاسی و ساخت وسایلی که بار الکتریکی ساکن را، به ویژه در کارخانجات نساجی از میان می‌برند استفاده می‌شود.

۱۰. از پولونیم موجود در دود سیگار برای ایجاد سرطان جانوران آزمایشگاهی استفاده می‌کنند. پولونیم از راه کودهای فسفات‌دار، جذب تنباکو می‌شود.

* بی‌نوشت

1. Poland

* منابع

1. www.about.comchemistry, February 28, 2015.
2. www.ZergNet



فراخوان همگاری

مجله رشد آموزش شیمی، در راستای تحقق هدف‌های نظام آموزشی کشور، ارتقای سطح علمی و تقویت مهارت‌های حرفه‌ای معلمان شیمی، دانشجویان رشته دبیری شیمی و همه علاقه‌مندان به آموزش شیمی منتشر می‌شود. معرفی تازه‌ترین دگرگونی‌ها، نوآوری‌ها، دستاوردها و پیشرفت‌های آموزشی - پژوهشی در حوزه آموزش شیمی در ایران و جهان؛ نقد و بررسی نارسایی‌ها و تنگناهای موجود در آموزش شیمی کشور به‌ویژه در عرصه‌های طراحی و تولید راهنمای برنامه درسی، مواد و وسایل آموزشی و کمک‌آموزشی، روش‌های تدریس، نظام سنجش و ارزشیابی، ساختار شیوه اجرا و محتوای دوره‌های آموزش ضمن خدمت معلمان و دوره‌های تحصیلات تکمیلی آموزش شیمی و فعالیت‌های عملی و آزمایشگاهی، همچنین طرح پیشنهادها و دیدگاه‌های سازنده برای بهبود کمی و کیفی آموزش شیمی در کشور از جمله مهم‌ترین محورهای فعالیت این مجله است. علاقه‌مندان در صورت تمایل به چاپ مقاله خود در این نشریه، لازم است چارچوب زیر را به‌طور کامل رعایت فرمایند.

۱. مقاله‌های ارسالی بایستی تألیفی باشند و در تدوین آن از مراجع علمی معتبر و روزآمد استفاده شده باشد.
۲. عنوان مقاله بالای صفحه نخست به صورت وسط‌چین نوشته شود و نام و نام خانوادگی نویسندگان به همراه نشانی و تلفن محل کار یا منزل هر یک، زیر عنوان مقاله آورده شود.
۳. چکیده مقاله حداکثر در ۳۰۰ کلمه نوشته شود و زیر عنوان مقاله و مشخصات نویسندگان با فاصله‌ای مناسب قرار گیرد.
۴. دست‌کم سه تا حداکثر پنج واژه کلیدی از متن مقاله انتخاب شده در سطری جداگانه در برابر عنوان «کلیدواژه‌ها» زیر چکیده مقاله قرار گیرد.
۵. یک قطعه عکس ۳×۴ رنگی یا سیاه و سفید روی صفحه نخست مقاله الصاق شود.
۶. ساختار مقاله بایستی بخش‌های «مقدمه»، «کلیدواژه‌ها»، «نتیجه‌گیری»، «پی‌نوشت‌ها» و «منابع» را به‌طور جداگانه دربرداشته باشد.
۷. شیوه نگارش و واژه‌های به‌کار گرفته شده در مقاله بایستی با متن مقاله‌های چاپ شده در مجله هماهنگ باشد.
۸. از به‌کار بردن واژه‌های لاتین در متن خودداری شود و هم‌ارز لاتین واژه‌های به‌کار رفته در متن، در پایان مقاله (در بخش پی‌نوشت‌ها) آورده شود.
۹. جدول‌ها، نمودارها و شکل‌ها شماره‌گذاری شوند و در متن مقاله نیز با آوردن شماره در محل مناسب معرفی شوند.
۱۰. منابع مورد استفاده بایستی به مانند نمونه‌های ارایه شده در مجله در متن مقاله شماره‌گذاری شده، به ترتیب در انتهای مقاله نوشته شود. در مورد کتاب حداقل نام نویسنده یا مترجم، سال انتشار و نام ناشر و در مورد مقاله نیز حداقل نام نویسنده، نام مجله، جلد، شماره صفحه و سال انتشار آورده شود. برای منابع اینترنتی، آوردن نشانی دقیق به همراه نام نویسنده و سال انتشار ضروری است.
۱۱. نسخه چاپی مقاله به صورت تایپ شده با نرم‌افزار Word به همراه لوح‌فشرده آن به دفتر مجله فرستاده شود. ارسال مقاله از طریق پیام نگار و به نشانی shimi@roshdmag.ir (در قالب pdf) اولویت دارد.
۱۲. مقاله‌های فرستاده شده در پی بررسی و در صورت پذیرش، پس از ویرایش به چاپ خواهند رسید.
۱۳. مجله رشد آموزش شیمی از پذیرش مقاله‌ای که در آن، چارچوب یاد شده به طور کامل رعایت نشده باشد، معذور است.
۱۴. مجله رشد آموزش شیمی از باز پس‌دادن مقاله‌هایی که به دلایلی به چاپ نمی‌رسند، معذور است.
۱۵. نویسندگان مقاله‌ها، پاسخ‌گوی مستقیم نوشته‌های خود هستند.

نشانی مجله: تهران - صندوق پستی ۶۵۸۵-۱۵۸۷۵
پیامک: ۰۰۸۹۹۵۱۱۳۰۰



اشاره

ترکیب شیمیایی و خواص فیزیکی سطح یک جامد در تماس با یک فاز مایع یا گاز، تفاوت چشمگیری با درون جامد دارد. توصیف این خواص اغلب در زمینه‌هایی مانند: فناوری فیلم نازک نیم‌رسانا، فعالیت سطح فلزها، نافلزها و بررسی رفتار و عملکرد غشاهای زیست‌شناختی مهم است. میکروسکوپ نیروی اتمی، AFM دستگاهی است که برای بررسی خواص و ساختار سطحی مواد در ابعاد نانومتر به کار می‌رود. نمایش توپوگرافی سطوح و سرعت بالای اندازه‌گیری، تهیه تصویر سه‌بعدی و توانایی بررسی انواع خواص سطحی و قدرت تفکیک بالا در مقیاس اندازه‌های اتمی، از توانمندی‌های این ابزار است.

کلیدواژه‌ها: میکروسکوپ نیروی اتمی، توپوگرافی سطوح، قدرت تفکیک بالا

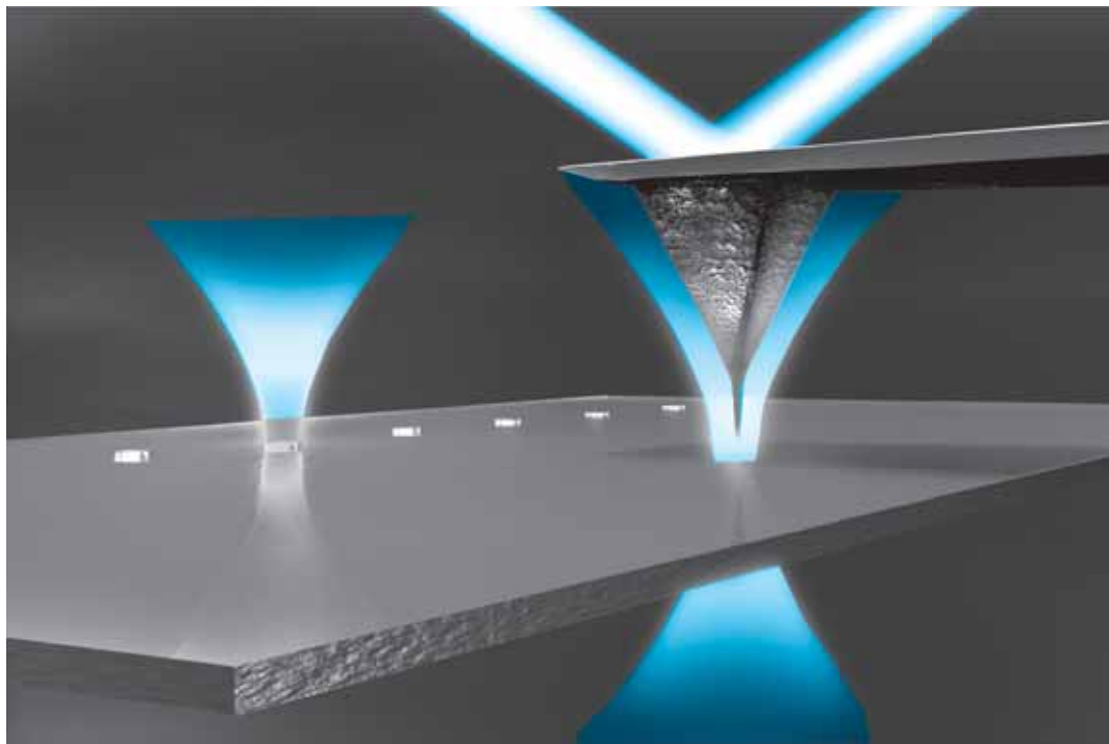
مقدمه

سطح یک جامد لایه مرزی بین یک جامد و خلاء، یک گاز یا یک مایع در نظر گرفته می‌شود. به‌طور کلی سطح را به‌صورت قسمتی از یک جامد در نظر می‌گیرند که از جهت ترکیب، با میانگین توده‌ای جامد متفاوت است. بنابراین سطح، متشکل از لایه بالایی اتم‌های یک مولکول جامد و لایه انتقالی با یک ترکیب غیریکنواخت است که به‌طور پیوسته از ترکیب لایه بیرونی تا ترکیب لایه توده تغییر می‌کند. در نتیجه عمق یک سطح ممکن است شامل چند یا ده‌ها لایه اتمی باشد. روش‌های کلاسیک تنها اطلاعاتی درباره ماهیت فیزیکی سطوح ارائه می‌دهند در حالی که حاوی اطلاعات اندکی در مورد ماهیت شیمیایی‌اند.

روش‌های طیف‌بینی سطح، اطلاعات شیمیایی کیفی و کمی درباره ترکیب لایه سطحی یک جامد در اختیار می‌گذارند. یکی از ابزارهای قدرتمند بررسی سطوح رسانا و نارسانا، میکروسکوپ نیروی اتمی، AFM، است. از این دستگاه توانمند در تهیه توپوگرافی سطوح استفاده می‌شود. AFM از مجموعه میکروسکوپ‌های ردیاب پوششی است که برخلاف میکروسکوپ‌های نوری و الکترونی، جزییات نمونه را نه تنها روی محورهای x و y ، بلکه روی محور z که عمود بر سطح است، نیز آشکار می‌کند. قدرت تفکیک این میکروسکوپ‌ها در حالت ایده‌آل، یک آنگستروم در جهت محورهای x و y ، و در بعد z معمولاً بهتر از این مقدار است. اساس عملکرد AFM پویش سطح نمونه در الگوی نمایی x/y با یک نوک بسیار تیز است که در طول محور z به‌صورت تغییرات نقشه‌برداری سطح، به بالا و پایین حرکت می‌کند. مهم‌ترین بخش از اجزای AFM، مجموعه سوزن و نوک است که در واقع، بخش اصلی برای شناخت سطوح به‌شمار می‌رود. نیروهای بسیار کوچکی به‌صورت جاذبه و دافعه بین اتم‌های باردار وجود دارند. چنین نیروهایی بین نوک میکروسکوپ و اتم‌های سطح ایجاد می‌شود. با اندازه‌گیری نیروی بین اتم‌ها در نقاط مختلف سطح می‌توان محل اتم‌ها را روی آن مشخص کرد.

نمایش توپوگرافی سطح

اجسام هر اندازه هم که به ظاهر صاف و صیقلی باشند، باز هم در سطح خود دارای پستی و بلندی و ناهمواری‌هایی هستند. یعنی اگر در مقیاس خیلی کوچک به آن‌ها نگاه کنیم، خواهیم دید که سطح آن‌ها پر از ناصافی‌ها یا فراز و نشیب است. ثبت چگونگی قرارگیری و نمایش عمق و ارتفاع پستی و بلندی‌ها



● **شبه تماسی**
به ناحیه بین ناحیه تماسی و غیرتماسی، همراه با بخش کوچکی از ناحیه تماسی، حدود ۴ تا ۳۰ آنگستروم، ناحیه شبه‌تماسی گویند.

● **غیر تماسی**
در این ناحیه نیروی بین نوک و سطح از نوع جاذبه است. این روش برای سطوح آلوده استفاده می‌شود. در این شیوه، نخست سوزن را با نوسانی دقیق به حرکت در می‌آورند و آن را روی سطح هدایت می‌کنند. سوزن خاصیت ارتجاعی دارد و به راحتی بالا و پایین می‌رود. نیرویی که بین سوزن و سطح وجود دارد بر نوسان سوزن اثر می‌گذارد و در نتیجه آن، آرایش اتمی سطح مشخص می‌شود.



برتری‌های AFM
عمده‌ترین برتری‌های میکروسکوپ نیروی اتمی عبارت‌اند از:
- کارکرد در شرایط غیرخلأ

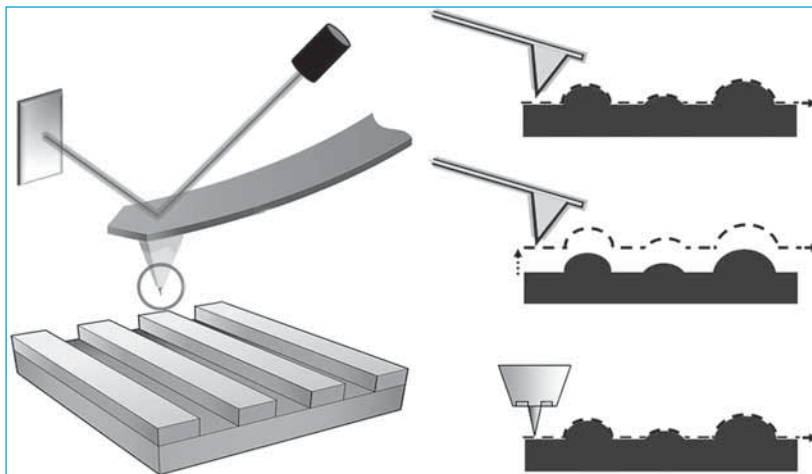
در یک سطح خاص از ماده را «توپوگرافی» می‌نامند. کار میکروسکوپ نیروی اتمی نشان‌دادن این ناصافی‌ها و اندازه‌گیری عمق آن‌هاست. این دستگاه توانایی نشان دادن توپوگرافی را در سه بعد دارد. در واقع فرایند پویش یا اسکن به وسیله همان مجموعه سوزن یا انبرک و نوک آن صورت می‌گیرد. سوزن به آسانی در ناصافی‌ها، بالا و پایین می‌رود و انتهای آن هم به بخشی متصل است که به جابه‌جایی عرض سوزن بسیار حساس است و این تغییر فاصله‌ها را پس از ثبت، به علامت‌های قابل درک برای رایانه تبدیل می‌کند. پردازش علامت توسط رایانه انجام می‌گیرد تا نحوه قرارگیری اتم‌ها در کنار یکدیگر، روی صفحه نمایشگر نشان داده شود.

روش‌های پویش سطح

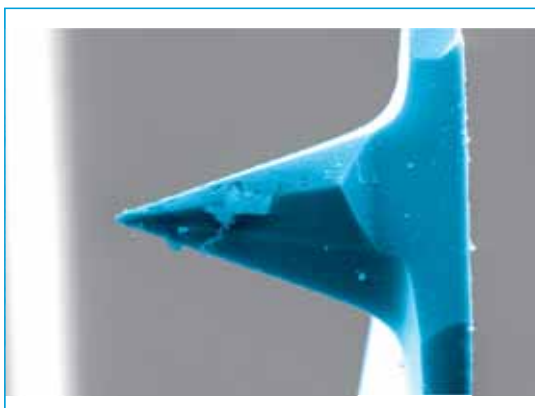
بر اساس محدوده عملکرد سوزن، روش‌های پویش سطح توسط AFM به سه دسته تقسیم می‌شوند که عبارت‌اند از:

● **تماسی**

بنا به تعریف، به ناحیه نیروی بین سوزن و سطح دافعه، ناحیه تماسی گفته می‌شود. در این روش که برای بیشتر سطوح کاربرد دارد، نوک سوزن در فاصله‌ای بسیار کم از سطح قرار می‌گیرد و به محض رسیدن به پستی یا بلندی، به دلیل جابه‌جایی که در سوزن ایجاد می‌شود، امکان نمایش توپوگرافی فراهم می‌شود. به عبارتی با نزدیک شدن این دو به هم، نیرو زیاد شده، با دور شدن آن‌ها از یکدیگر، نیرو کم می‌شود. در نتیجه نمایش غیرمستقیم آرایش اتم‌ها انجام می‌گیرد.



نوک سوزن در فاصله‌ای بسیار کم از سطح قرار می‌گیرد و به محض رسیدن به پستی یا بلندی، به دلیل جابه‌جایی که در سوزن ایجاد می‌شود، امکان نمایش توپوگرافی فراهم می‌شود



ثبت چگونگی قرارگیری و نمایش عمق و ارتفاع پستی و بلندی‌ها در یک سطح خاص از ماده را «توپوگرافی» می‌نامند

وجود ندارد. با این دستگاه امکان بررسی سطوح رسانا و عایق، نرم و سخت، فشرده و گردی، زیست‌شناختی و آلی یا غیرآلی وجود دارد. خواص قابل اندازه‌گیری با این دستگاه شامل توپوگرافی، ریخت‌شناسی هندسی، توزیع چسبندگی، اصطکاک، ناخالصی سطحی، جنس نقاط مختلف سطح، کشسانی، خواص مغناطیسی، بزرگی پیوندهای شیمیایی، توزیع بارهای الکتریکی سطحی و قطبیت الکتریکی نقاط مختلف است. در عمل از این قابلیت‌ها برای بررسی ویژگی‌هایی همچون خوردگی، تمیزی، یکنواختی، زبری، چسبندگی، اصطکاک و اندازه استفاده می‌شود.

* منابع

1. Lang, K.M.; Hite, D.A.; Simmonds, R.W.; McDermott, R.; Pappas, D.P.; Martinis, J.M. *Review of Scientific Instruments*. 2004, 75, 2726.
2. Butt, H; Cappella, B; Kappl, M. *Surface Science Reports*, 2005, 59, 1.
3. King, M., Carter, A.R., Churnside, A.B., Eberle, L.S. and Perkin, T. *Nano Letters*, 2009, 9, 1451.
4. Hoffmann, M., Oral, A., Peter R.A.G. " *Proceedings of the Royal Society A*, 2001, 457, 1161.

- عدم نیاز به آماده‌سازی نمونه، سرعت بالای اندازه‌گیری
- قیمت مناسب، مصرف انرژی ناچیز و دقت بالا در اندازه‌گیری
- کاربردهای گسترده و صدمه نزدن به نمونه‌های نرم مانند نمونه‌های زیست‌شناختی و پلیمرها
- عدم محدودیت نوع نمونه برخلاف SEM، TEM، STM
- اندازه آزمایشگاهی مناسب
- تهیه تصویر سه‌بعدی از نمونه و توانایی بررسی انواع خواص سطحی

کاربردهای AFM

برخی از کاربردهای مهم AFM به این قرارند:
- نانو لیتوگرافی
- نانو ماشین‌کاری سطوح سخت سرامیکی
- نانو برشکاری
- بررسی دقیق تیزی لبه ابزارهای ماشین‌کاری
- تهیه تصویر از نمونه‌های زیست‌شناختی زیر آب، با کمترین واپیچش تصویر
- تشخیص سطوح سیلیسیمی و نقص روی این سطوح در نیم‌رساناها و همچنین تصویربرداری از قلمروهای مغناطیسی روی مواد مغناطیسی
- تصویربرداری از DNA، کروماتین، برهم کنش‌های آنزیم‌های پروتئینی، ویروس‌های غشایی.

نتیجه‌گیری

روی هم رفته، AFM ضروری‌ترین ابزار در انجام طرح‌های کاربردی نانو است. میکروسکوپ نیروی اتمی، دستگاهی است که برای بررسی خواص و ساختار سطحی مواد در ابعاد نانومتری به کار می‌رود. انعطاف‌پذیری، علامت‌های بالقوه متعدد و امکان عملکرد دستگاه در مدل‌های مختلف، پژوهشگران را در بررسی سطوح گوناگون، در شرایط محیطی متفاوت توانمند ساخته است. برخلاف بیشتر روش‌های بررسی خواص سطحی، در این روش محدودیت اساسی روی نوع سطح و محیط آن



چکیده

مواد سودمندی که از منابع شیمیایی ساخته می‌شوند سرانجام روزی به صورت زباله درمی‌آیند. بازیافت زباله‌ها از به هدر رفتن منابع سودمند و سرمایه‌های ملی جلوگیری می‌کند و مصرف مواد خام و مصرف انرژی را کاهش می‌دهد. امروزه موضوع زباله‌های الکترونیکی به مشکلی بزرگ تبدیل شده است. بازیابی زباله‌های الکترونیکی شامل دستگاه‌های الکترونیکی از کار افتاده همچون تلفن، رایانه و چاپگر آن، باتری‌های قابل پر کردن، وسایل دیداری و شنیداری مانند لوح فشرده و ... از دیدگاه زیست‌محیطی و اقتصادی از اهمیت فراوان برخوردار است. در این نوشتار اطلاعاتی در دسترس قرار می‌گیرد که می‌تواند نگرش ما را در مورد وسایلی که در زندگی روزمره با آن‌ها سروکار داریم گسترش دهد.

کلیدواژه‌ها: زباله‌های مدرن، زباله‌های الکترونیکی، فرایند بازیابی، محیط‌زیست

مقدمه

و مقادیبری طلا و نقره و فلزهای سنگین و خطرناک مانند کادمیم، جیوه و آرسنیک است. تعدادی از باتری‌ها و بُردهای داخلی رایانه‌ها حاوی کادمیم است که یک ماده سرطان‌زاست. پلی‌وینیل کلرید یک نوع پلاستیک به کار گرفته شده در ساخت سیم‌های عایق است که پس از سوختن، دیوکسین و ذره‌های ریزی را روانه هوا می‌کند که سلامتی موجودات زنده را به خطر می‌اندازد. رنگ‌های مختلف شیمیایی به کار رفته در این فرآورده‌ها بر عملکرد غده‌ها اثر می‌گذارد و جانوران را مسموم می‌کند. جیوه، سرب، مس، بریلیم، باریم، روی، کروم، نقره و نیکل نیز جزء مواد سمی و خطرناکی هستند که در ساخت وسایل الکترونیکی به کار می‌روند. البته بیشتر این مواد هنگام استفاده آسیبی به فرد نمی‌رسانند اما پس از تبدیل شدن به زباله مشکل زیست‌محیطی و بهداشتی بزرگی ایجاد می‌کنند. ردپای این مواد سمی و خطرناک در آب‌های زیرزمینی، غذاهای دریایی به‌ویژه ماهی‌های آزاد و ذره‌های معلق هوا وجود دارد. شاید از این رو است که این زباله‌های عصر مدرن را به بمب ساعتی در حال انفجار دنیای امروز تشبیه کرده‌اند.



در صورتی که پسماندهای رایانه‌ای و الکترونیکی به روش اصولی بازیافت شود می‌توان فلزهای متعددی را از آن‌ها استخراج کرد چنان‌که از یک تن زباله تلفن همراه می‌توان ۱۵۰ تا ۳۰۰ گرم طلا به‌دست آورد

زباله‌های الکترونیکی حاوی موادی سمی هستند اما افراد کمی از این موضوع آگاهی دارند؛ موادی مانند سرب و کادمیم که در ساخت صفحه مدارها، اکسید سرب و کادمیم در لامپ تصویری^۱ نمایشگر (CRT)، جیوه در نمایشگرها با صفحه تخت، کادمیم در باتری‌های رایانه، پلاستیک‌هایی که در کیس‌های رایانه استفاده می‌شود، کابل‌های معمولی و کابل‌های حاوی پلی‌وینیل کلرید که هنگام سوختن و آزاد شدن مس از آن‌ها، اکسیدهای سمی آزاد می‌کنند. به‌علت وجود این‌گونه خطرات، بازیافت مواد الکترونیکی افزون بر پیگردهای قانونی، دارای

محیط‌زیست هدیه و موهبتی الهی است که حفاظت از آن نخستین وظیفه بشر و شاید مهم‌ترین رسالت انسان باشد. محیط‌زیست سالم نه‌تنها به سلامت انسان کمک می‌کند، بلکه امکان بهره‌برداری مناسب از موهبت‌های الهی پنهان در آن را برای رفع نیازهای بشری فراهم می‌کند. از این رو حفاظت از محیط‌زیست از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

یکی از شاخص‌های مهم در محیط‌زیست، نوع برخورد با انواع زباله‌هاست. امروزه تولید انبوه زباله از مشکلات دنیای مدرن است. در بسیاری از جوامع، مشکل اساسی تولید، توزیع و مصرف کالا نیست، بلکه مشکل اصلی از بین بردن کالاهای مصرف شده است. رشد و پیشرفت سریع فناوری موجب شده تا هر روز فرآورده‌های الکترونیکی جدید و پیشرفته‌تری به بازار بیاید و مشتری‌ها با انواع جدید آن‌ها روبه‌رو شوند که عملکرد بهتر، سرعتی بیشتر و اندازه‌های کوچک‌تر دارند. تنوع این فرآورده‌ها در کنار مصرف‌گرایی و تقاضای روزافزون برای آن‌ها موجب شده بسیاری از فرآورده‌ها مانند رایانه‌ها، چاپگرها و تلفن‌های همراه که چندی است وارد بازار شده‌اند نیز به جمع زباله‌ها افزوده شوند. زباله‌هایی که شاید حجم زیادی را به خود اختصاص ندهند اما وجود مواد سمی و خطرناک در آن‌ها و نبودن دستورهای لازم برای بازیافتشان، این موضوع را به یک بحران تبدیل کرده است.

زباله‌های الکترونیکی

امروزه به‌طور میانگین در هر خانه‌ای یک دستگاه رایانه وجود دارد و بیشتر مردم تلفن همراه دارند ولی آیا تاکنون فکر کردید میلیون‌ها رایانه و تلفن همراهی که از رده خارج می‌شوند به کجا می‌روند؟

صنعت الکترونیک از رشد بالا و سریعی برخوردار بوده است. همراه با این رشد، فرآورده‌های قدیمی صنعت، روزبه‌روز افزایش پیدا می‌کنند؛ زباله‌های الکترونیکی بیشترین رشد را در دنیای صنعت امروز داراست و بیشتر کشورهای صنعتی گریبان‌گیر آن هستند. اکنون بیشتر دولت‌ها به فکر بازیافت این فرآورده‌ها به‌صورت جامد هستند. بخشی از زباله‌های صنعتی، طیف وسیعی از وسایل الکترونیکی مانند فریزر، وسایل تهویه مطبوع، تلفن‌های دستی، ضبط‌صوت‌های شخصی و وسایل الکتریکی مصرفی تا رایانه را شامل می‌شود.

ویژگی زباله‌های الکترونیکی

تفاوت زباله‌های الکترونیکی با زباله‌های دیگر، پیچیدگی ساختار آن‌هاست. این کالاهای الکترونیکی از ده‌ها قطعه مختلف ساخته می‌شوند که جداسازی و بازیافت آن‌ها کار آسانی نیست. این فرآورده‌ها با ترکیبی پیچیده از فلز، پلاستیک و مواد شیمیایی دیگر تولید می‌شوند. بیشتر این مواد هم برای سلامت انسان‌ها و محیط‌زیست زیانبار هستند. برای نمونه، هر رایانه شخصی دارای ۳۲ درصد پلاستیک، حدود ۷ درصد سرب، ۴۱ درصد آلومینیم، ۲۰ درصد آهن

تغذیه، فلزهای گران‌قیمت به‌کار رفته در مدارها، مودم یا منابع تغذیه، ولی به‌دلیل پیچیدگی ساختار این فرآورده‌ها، فرایند جداسازی قطعه‌های الکترونیکی برای بازیافت، کار پیچیده‌ای است به‌طوری که در اروپا، تنها ۲ مرکز در سوئد و انگلستان برای انجام این کار احداث شده و بقیه کشورها کالاهای الکترونیکی خود را برای بازیافت به این ۲ کشور می‌فرستند. با وجود این در صورتی که پسماندهای رایانه‌ای و الکترونیکی به روش اصولی بازیافت شود می‌توان فلزهای متعددی را از آن‌ها استخراج کرد چنان‌که از یک تن زباله تلفن همراه می‌توان ۱۵۰ تا ۳۰۰ گرم طلا به‌دست آورد. پلاتین و نقره نیز از دیگر فلزهای گران‌بهایی هستند که در بازیافت اصولی می‌توان به‌دست آورد. گفتنی است که در معدن‌های اقتصادی طلا، در هر تن سنگ معدن تنها ۲۰ تا ۳۰ گرم طلا یافت می‌شود. به هر حال صرف هزینه‌های زیاد، برای بازیافت ایمن این مواد به‌گونه‌ای که هیچ مشکل آلودگی برای محیط و کارکنان در این زمینه ایجاد نکنند، لازم است.



مشکلات محیط‌زیستی خواهد بود. سوزاندن یا دفن کردن زباله‌های رایانه‌ای، مشکلات اساسی و آلودگی‌های محیط‌زیستی به‌وجود خواهد آورد. دفن زباله‌ها باعث می‌شود مواد سمی به درون آب‌های جاری و زیرزمینی آزاد شوند. سوزاندن این مواد نیز باعث ورود مواد و اکسیدهای سمی به هوا می‌شود. از این رو بازیافت رایانه‌ها خطرهای جدی از جنبه‌های محیط‌زیستی و شغلی، دربر خواهند داشت. به‌ویژه زمانی که در صنعت بازیافت به‌علت سوددهی کم آن، مقررات مرتبط با مسائل ایمنی کارکنان رعایت نمی‌شود.

بازیافت؛ ممکن اما مشکل

بی‌تردید دفن یا سوزاندن این مواد، راه‌حل مناسبی نیست یا دست‌کم آخرین راه‌حلی است که باید بدان اندیشید زیرا دفن این زباله‌ها یا انباشته کردنشان در محیط باعث خرد و شکسته شدن آن‌ها می‌شود و مواد سمی موجود در آن‌ها به سفره‌های آب زیرزمینی راه می‌یابند. سوزاندن نیز گازهای سمی خطرناک را وارد محیط‌زیست می‌کند. بنابراین بهتر آن است که در گام نخست تلاش کنیم تا این وسایل هر چه دیرتر به زباله تبدیل شوند. با خرید تجهیزاتی که قابل ترقی دادن هستند می‌توان عمر فرآورده را تا حد ممکن افزایش داد. برای نمونه می‌توان نمایشگر رایانه را برای استفاده نگه داشت و تنها بخش پردازنده مرکزی (CPU) را عوض کرد. می‌توان با افزودن حافظه به یک رایانه یا بالا بردن سطح نرم‌افزاری آن، همچنان از آن استفاده کرد. این کار هم به صرفه، و هم به نفع محیط‌زیست است. رایانه‌های کار کرده را می‌توان به خیریه‌ها یا مدارس هدیه کرد یا آن‌ها را به افراد و سازمان‌های دیگر فروخت. بازیافت بهترین راه برای رایانه‌های بسیار قدیمی است که دیگر قابل ترفیع دادن نیستند به‌ویژه برای نمایشگرهایی که شکسته‌اند. تقریباً کل یک رایانه می‌تواند بازیافت شود، از شیشه نمایشگر گرفته تا پلاستیک کیس، مس موجود در منبع

زباله‌های الکترونیکی در ایران

رایانه از سال ۱۳۷۱ وارد ایران شده و نخستین محموله آن تقریباً شامل ۱۰ هزار رایانه بوده است. بنا به برآوردها، در چند سال گذشته هر سال، یک میلیون و ۲۰۰ هزار تا یک میلیون و ۵۰۰ هزار رایانه در ایران مونتاژ شده است. براساس ماده ۱۱ قانون مدیریت پسماند، سازمان محیط‌زیست موظف است آیین‌نامه اجرایی مدیریت پسماند را با همکاری سازمان‌های وابسته، تهیه کند تا نحوه برخورد با تمام پسماندها از جمله زباله‌های الکترونیکی مشخص شود. بنا به قانون مدیریت پسماندها، مسئولیت اجرایی پسماندهای ویژه و صنعتی بر عهده تولیدکنندگان آن‌هاست و در واقع عرضه‌کنندگان این گونه خدمات باید جنبه‌های مدیریت پسماندهای تولیداتشان را هم ارائه دهند ولی متأسفانه سازمان‌های بازیافت و محیط‌زیست هنوز هیچ برنامه‌ای برای جمع‌آوری و بازیافت زباله‌های الکترونیکی نیندیشیده‌اند.

چگونه زباله‌های الکترونیکی را کاهش دهیم؟

برخی از راه‌حل‌ها

- استفاده دوباره و هدیه کردن مواد الکترونیکی به مراکزی که به آن‌ها نیاز دارند.
- بازیابی مواد الکترونیکی.
- خرید وسایلی که ضرری برای محیط‌زیست ندارند و دارای علامت‌های مخصوص نشان‌دهنده این مورد باشند.

نتیجه‌گیری

زباله‌های رایانه‌ای مشکل زیست‌محیطی کشورهای صنعتی است. ایران نیز به‌زودی دچار این بحران خواهد شد. رشد بسیار سریع رایانه و به‌تبع آن از رده خارج شدن سریع تجهیزات رایانه‌ای، تنوع بسیار مواد به‌کار رفته در ساخت این تجهیزات و دشواری تعیین کلیه آثار نامطلوب و دفع زباله‌های رایانه‌ای، برنامه‌ریزی سریع و درست و عزم ملی را برای واکنش مناسب در برابر پدیده زباله‌های رایانه‌ای و دفع درست آن‌ها را طلب می‌کند.

با توجه به مطالب مطرح شده به‌منظور دفع درست زباله‌های رایانه‌ای، باید تا آنجا که امکان‌پذیر است، قطعه‌های مختلف موجود در تجهیزات رایانه‌ای از یکدیگر به‌طور صحیح جدا شوند. یعنی قطعه‌هایی که قابل استفاده دوباره، ارتقا یا بازیابی هستند باید از قطعه‌های دیگر جدا و بخش‌های باقی‌مانده، به‌طور ایمن دفع شوند.

سوزاندن قطعه‌های رایانه موجب آزاد شدن مواد سمی آن‌ها و گسترش گازهای سمی در محیط می‌شود. حتی اگر کنترل و رفع آلودگی‌های ناشی از سوزاندن زباله‌های رایانه‌ای امکان‌پذیر باشد، تنها با صرف هزینه‌های بالا امکان‌پذیر است. بنابراین سوزاندن زباله‌های رایانه‌ای نوعی روش دفع نادرست است و باید از آن پرهیز شود.

جداسازی درست و بازیابی زباله‌های رایانه‌ای به‌طور چشمگیری از حجم و در نتیجه خطر آن‌ها برای محیط‌زیست و انسان می‌کاهد. این روش طرحی نسبتاً ساده و در عین حال بسیار مؤثر در رویارویی و مقابله با این زباله‌هاست.

بدیهی است استفاده از تجربه‌های کشورهای پیشرفته - که پیش از ما به‌منظور مقابله با مشکل زباله‌های رایانه‌ای گام برداشته‌اند - می‌تواند بسیار سودمند باشد.

* پی‌نوشت

1. Cathode Ray Tubes
2. Central Processing Unit

* منابع

1. www.obviousley.com/recycle/guides
2. http://recyclenet.blogfa.com
۳. مجله الکترونیکی پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران، شماره چهارم، دوره چهارم، ۱۴ تیر ۱۳۸۴.
۴. ثنائی، غلامحسین. سم‌شناسی صنعتی، جلد اول، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۱۷۳۰، چاپ دوم، تهران ۱۳۶۶.
۵. ماهنامه سیاحت غرب، سال پنجم، شماره ۵۲ (زباله‌های الکترونیکی؛ بمب ساعتی دنیای امروز)
6. www.wired.com/news/technology

● **خارج کردن سموم** جلوگیری از آلودگی تنها به‌معنای بازیافت نیست، بلکه باید از آغاز، موادی تولید شوند که حاوی مقداری کم از ضایعه باشند و در آن‌ها از مواد خطرناک استفاده نشده باشد.

● **تمرین احتیاط - جلوگیری از ورود مواد سمی** یعنی حتی اگر احتمال آن می‌رود که استفاده از ماده‌ای باعث ایجاد خطر شود، به‌طور جدی از استفاده از آن جلوگیری شود.

● **مسئولیت‌پذیر کردن تولیدکننده** در این مرحله تولیدکننده باید مسئولیت هزینه‌های آنچه را که تولید کرده است بر عهده گیرد. به این ترتیب آنان مجبور خواهند بود موادی که دارای خطر کمتری هستند تولید کنند.

● **مجبور کردن تولیدکنندگان** به پس گرفتن مواد به این ترتیب آنان مجبور هستند موادی را که تولید کرده‌اند در پایان عمر مفیدشان پس بگیرند.

● **طراحی به‌نحوی که امکان استفاده طولانی مدت، ارتقا، و بازسازی و استفاده دوباره وجود داشته باشد** از آنجا که تولیدکنندگان از راه تولید منابع جدید و مجبور کردن مشتریان به خرید آنان سود بیشتری به‌دست می‌آورند، از تولید ضایعات جلوگیری خواهد شد.

● **طراحی برای بازیافت** هنگامی که وسیله‌ای تولید شد باید اطمینان حاصل شود که هنگام بازیافت، مواد خام اولیه مواد زیان‌باری ایجاد نکنند.



پیشنهادها

● **ایجاد اتحادیه‌هایی محلی** که به امر رسیدگی به بازیافت ضایعات الکترونیکی بپردازند.

برتری پر توهای فرا بنفش بر دیگر پالایشگرها

آیا می دانید که...

ماندانا فتوحی
معلم شیمی منطقه ۱ تهران

زنده شناخته شده اثر می گذارد. انرژی UV به مولکول های DNA راه می یابد، باکتری ها، ویروس ها، پرتوزاها، و کپک ها را با جلوگیری از عمل تکثیر سوخت و ساز سلول حذف می کند. فناوری UV در چند دهه اخیر در واکنشی که فوتولیز نامیده می شود، برای ضد عفونی کردن آب استفاده شده است. UV پیوندهای شیمیایی را می شکند و در ترکیب های کلر آمین شناور در آب استخر اثر می گذارد.

یک سامانه UV، ترکیبی است از یک یا چند لامپ میکرو بکش که در یک کانال پالایش آب چیده شده است و با روکش کوارتز - که نسبت به طول موج UV شفاف است - محافظت می شود. انرژی UV با عبور یک جریان الکتریکی از بین دو الکترود، در بخار جیوه با فشار ۱ اتمسفر، تولید می شود. توان بالای سامانه های UV در فشار متوسط برای پالایش آب هایی که ترکیب های آلی زیادی دارند، استفاده می شود. آب همچنان که از روی روکش ها عبور می کند، در مدتی حدود ۱/۲ ثانیه ضد عفونی می شود. رسوب هایی که ممکن است نور منتشر شده از لامپ های UV را متوقف کنند، با یک پاک کننده - که روی دستگاه سوار شده و به طور خود کار حرکت می کند - پاک می شود.

استفاده از UV در استخرها

کار اولیه UV کشتن میکروب هاست بنابراین خطر انتقال عوامل عفونت زای دستگاه تنفسی، چشم، گوش و دستگاه گوارش را در

نور فرا بنفش یک ضد عفونی کننده غیر شیمیایی است که در یک واکنش فیزیکی سریع، برای نابودی نهایی ریز موجودات زنده و حذف آلودگی های ناخواسته استفاده می شود. نور خورشید حاوی پرتوی UV است که یک ضد عفونی کننده طبیعی به شمار می رود. UV قسمتی از طیف الکترومغناطیسی است که شامل نور مرئی، فرو سرخ، پرتوی X و پرتوهای دیگر است. در دامنه طول موج از ۲۲۰-۳۰۰ nm UV عملاً بر همه ریز موجودات



شکل ۱ استفاده از سامانه پالایشگر UV به جای کلر، تولید کلرامین را حذف می کند.



شکل ۲ نمایی از یک سامانه پالایشگر UV



شکل ۳ سامانه‌های UV قابل نصب روی شیر آب

شناگرها کاهش می‌دهد. UV در طول موج ۲۴۰ تا ۳۴۰ نانومتر، یک کاربرد مهم دیگر هم دارد به این ترتیب که واکنش‌های فوتوشیمیایی را به کار می‌اندازد و کلرآمین‌ها را نابود می‌کند؛ همان ترکیب‌هایی که موجب بوهای ناخوشایند، مسمومیت غشاءهای جانوری و تخریب محیط زیست در استخرهای شنا می‌شوند. هنگامی که کلر به ترکیب‌های آلی حوضچه‌های آب افزوده می‌شود، کلرآمین‌ها تولید می‌شوند. دو برابر کردن دوز مورد نیاز برای ضدعفونی، پیوندهای ترکیب‌های کلرآمین را می‌شکند. سامانه UV چنان طراحی شده است تا در پایان عمر لامپ، یک دوز مینیمم 60 mJ/cm^2 را به انجام برساند.

پالایشگر فرابنفش آب

پالایشگر فرابنفش یک فناوری جدید است که خانواده شما را از ریزموجودات زنده بیماری‌زا- که منشأ آبی دارند مانند باکتری‌ها، ویروس‌ها، و قارچ‌ها- محافظت می‌کند. دستگاه UV با وارد کردن مقادیر زیادی انرژی نور UV به سازوکار تولیدمثل میکروب اثر می‌کند و آن را می‌کشد. همچنان که آب از میان کانال UV عبور می‌کند بی‌درنگ ضدعفونی می‌شود. گفتنی است برای نگهداری این سامانه در خانه، سالی یک‌بار باید حیاب آن را عوض کرد. در گذشته کلر تا حدود زیادی برای ضدعفونی استفاده می‌شد اما کاربرد آن کاستی‌هایی را به همراه داشت. کلر برای آنکه زمان تماس مناسب را در مخازن ذخیره داشته باشد، به یک کنترلگر ثابت برای وارد کردن اندازه دقیق نیاز دارد. کلر با ترکیب‌های آلی طبیعی در آب واکنش می‌دهد و فرآورده‌هایی مانند کلروفرم را - که یک ماده سرطان‌زای شناخته شده است- تشکیل می‌دهد. همچنین کلر مزه و بوی ناخوشایندی به آب می‌دهد. پالایشگر UV هیچ‌کدام از این کاستی‌ها را ندارد و یک

ضدعفونی‌کننده غیرشیمیایی به‌شمار می‌رود. دو نوع از پالایشگرهای UV در دسترس هستند؛ یکی که اگر در هر نقطه روی خط آب اصلی نصب شود، همه آب خانه را خالص می‌کند و دیگری، در یک نقطه مشخص روی یک شیر آب، نصب می‌شود. نور ضد عفونی‌کننده خالص سازهای UV، هم به تنهایی و هم در ترکیب با دیگر صافی‌ها استفاده می‌شود.

* منابع

1. www.environmental protection agency. gov
2. www.ewaterfilters.com
3. www.kieferpool.com/water treatment. htm

عنصر ۱۱۹ جدول تناوبی چگونه ساخته شد؟

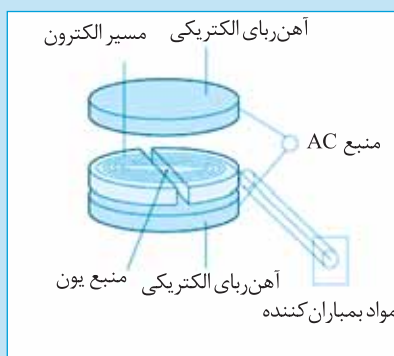
اشاره

شاید هنگام تدریس جدول تناوبی، دانش‌آموزان از شما پرسیده باشند که خانه‌های خاکستری رنگ پایین جدول متعلق به چه عنصرهایی است؟ می‌دانیم همه این عناصرها، پرتوزا هستند و به‌طور مصنوعی ساخته می‌شوند. اتم این عناصرها هسته‌های بسیار ناپایدار با عمری کوتاه دارند. پس ساخت این عناصرها چگونه صورت می‌گیرد؟ در این مقاله به مراحل ساخت این عناصرها و ویژگی‌های عنصر شماره ۱۱۹ می‌پردازیم.

کلیدواژه‌ها: پرتوزایی، عنصر فراسنگین، هسته

مقدمه

برای ساختن این عناصرها از برکلیم -۲۴۹ (^{249}Bk) که یکی از اکتینیدهاست، استفاده می‌شود. برکلیم عنصری پرتوزاست و در آزمایشگاه ساخته می‌شود. قبلاً دانشمندان روسی و آمریکایی تعدادی از عنصرهای فراسنگین را ساخته بودند تا اینکه دانشمندان آلمانی دست به آزمایش‌های پیچیده‌تری برای ساخت عنصر صد و نوزدهم زدند و تحسین دانشمندان آمریکایی و روسی را برانگیختند.



در سال ۲۰۱۲ گروهی از دانشمندان آلمانی یکی از سنگین‌ترین عنصرهای شناخته شده در جهان را ساختند؛ عنصر ۱۱۹ پس از ۵ ماه ساخته شد. آن‌ها در آغاز تلاش کردند اتم‌های دو عنصر سبک‌تر را ترکیب کنند و اتمی سنگین‌تر، با ۱۱۹ پروتون در هسته بسازند. مانند دیگر عنصرهای فراسنگین مصنوعی (عنصرهایی با ۱۰۳ پروتون و بیشتر) عنصر ۱۱۹ هم در کسری از ثانیه از بین می‌رفت. دانشمندان با درک رفتارهای حاکم بر هسته، برای یافتن کوچک‌ترین جزئیات، چند تراپایت داده را واریسی کردند. اگر ساخت این عنصر به اثبات می‌رسید، آن‌ها نه تنها این عنصر را نامگذاری می‌کردند بلکه حتی می‌توانستند یک ردیف جدید به جدول تناوبی اضافه کنند.

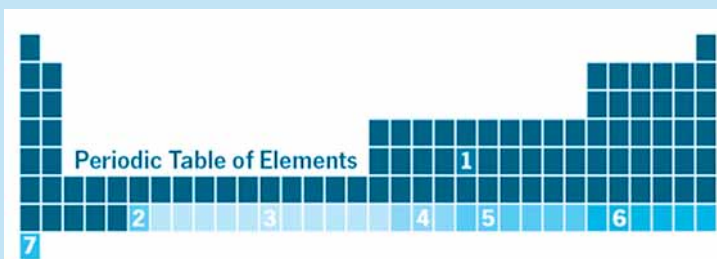
مراحل ساخت عنصر ۱۱۹

۲. برخورد: باریکه یون‌های تیتانیوم به سمت یک هدف از جنس اتم‌های برکلیم، به شدت پرتاب می‌شود. دانشمندان پیش‌بینی کردند که اگر چند میلیون اتم تیتانیوم - که ۲۲ پروتون دارند - با سرعت و موقعیت مناسب و درست، به هدف برخورد کنند و با یک اتم برکلیم ترکیب شوند، یک اتم

۱. شتاب دادن: یک شتاب‌دهنده ذره‌ای خطی به باریکه‌ای از یون‌های تیتانیوم - که داخل یک لوله به طول ۱۲ km هستند - بیش از ۱۰۸ بیلیون کیلومتر بر ثانیه شتاب می‌دهد؛ مقداری برابر با تقریباً ۱۰ درصد سرعت نور.

جدید با ۱۱۹ پروتون به وجود می‌آید.

۳. جدا کردن: اتم‌های فرا سنگین به تازگی کشف شده، بزرگ‌اند و حرکت آهسته‌تری نسبت به یون‌های تیتانیوم دارند (فقط ۲ درصد سرعت نور) و پاسخ‌های متفاوتی در میدان مغناطیسی نشان می‌دهند. پس دانشمندان با استفاده از آهنرباهای قوی توانستند عنصر ۱۱۹ را به سمت یک آشکارساز، هدایت کنند.

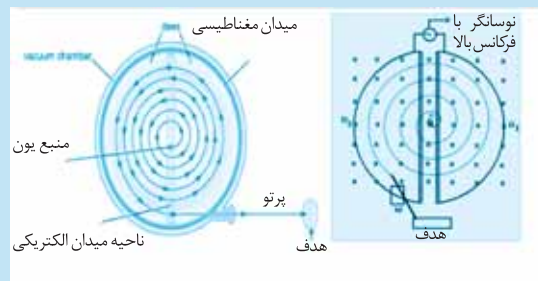


شکل ۱ جایگاه عنصرهای سنگین کشف شده از سال ۱۹۳۷ تاکنون

۴. آشکار کردن: اتم‌های عنصر ۱۱۹ در یک آشکارساز سیلیکون قرار می‌گیرند. عنصر جدید هم پرتوزاست و زمانی که در آشکارساز قرار دارد در فرایندی قابل پیش‌بینی، از خود ذره‌های آلفا (۲ پروتون و ۲ نوترون) منتشر می‌کند. آشکارساز این تغییرات را ثبت می‌کند تا دانشمندان بتوانند وجود عنصر جدید را ثابت کنند.

کشف عنصرهای سنگین در گذر زمان

۱. عنصر ۴۳ تکنسیم (Tc) را امیلو سرژ تکنسیم ساخت که نخستین عنصر مصنوعی شناخته شده تا سال ۱۹۳۷ بود. تکنسیم با فقط ۴۳ پروتون، سبک‌ترین عنصری است که ایزوتوپ پایدار ندارد.



شکل ۲ نمایی از یک شتاب‌دهنده و بخش‌های درونی آن

۲. عنصر ۹۲ اورانیم (U) بیش از ۱۰۰ سال از زمان شناخته شدن اورانیم می‌گذرد. در سال ۱۸۶۹ فیزیک‌دان فرانسوی، آنتونی بکرل خواص پرتوزایی آن را کشف کرد.

۳. عنصر ۹۳ تا ۱۰۳، نپتونیم - فرمیوم
در ۱۹۴۰ برکلی، عنصر ۹۳ را ساخت نخستین عنصر سنگین‌تر از اورانیم که بعدها نپتونیم نامیده شد. به دنبال آن عنصر ۹۴ پلوتونیم معرفی شد و بین سال‌های ۱۹۴۰ تا ۱۹۶۱ فیزیک‌دان‌ها عنصرهای ۹۵ تا ۱۰۳ را ساختند.

۴. عنصر ۱۰۴ تا ۱۰۶، رادرفوردیم - سیبورگیوم

بین سال‌های ۱۹۶۶ تا ۱۹۷۴ پژوهشگران روسی و آمریکایی دربارہ عنصرهای ۱۰۴ تا ۱۰۶ بحث می‌کردند. سرانجام آمریکایی‌ها عنصر ۱۰۴ و ۱۰۶، و روس‌ها عنصر ۱۰۵ را ثبت کردند.

۵. عنصر ۱۰۷ تا ۱۱۲، بوهریم - کاپرنیسیم

پژوهشگران آلمانی نخستین بار تأیید ساخت عنصر ۱۰۷ را در ۱۹۸۱ گرفتند و در مدت ۱۵ سال بعد عنصرهای ۱۰۸ تا ۱۱۲ را نیز ساختند.

۶. عنصر ۱۱۳ تا ۱۱۸، آن آن توریم -

اون اون اوکتیم

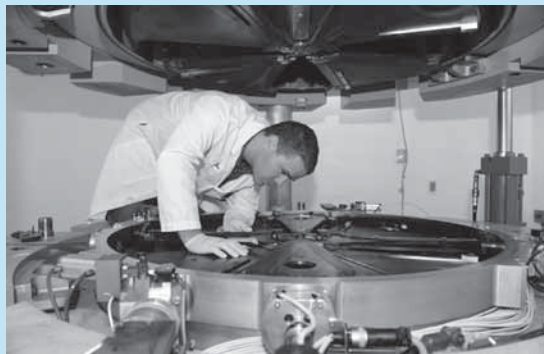
بین سال‌های ۲۰۰۳ و ۲۰۱۱ در روسیه، دانشمندان یک مرکز بین‌المللی و یک پژوهشگاه هسته‌ای با همکاری هم عنصرهای ۱۱۳ تا ۱۱۸ را کشف کردند.

۷. عنصر ۱۱۹

یکی از پرسش‌های تکراری این است که چه تعداد عنصر وجود دارد؟

مدل‌ها پیش‌بینی می‌کنند که سنگین‌ترین عنصرها بیش از ۱۲۶ پروتون دارند. هسته این عنصرها آن‌چنان ناپایدارند که نمی‌توانند این پروتون‌ها را کنار هم نگه دارند. پیشنهاد شده است که اتم‌های پایدار جدول تناوبی یا اتم‌هایی که پرتوزایی کمتری دارند، در میان عنصرهای فرا سنگین قرار بگیرند. (نظریه جزیره ثبات)

پرسش دیگر این است که این عنصرها چگونه نامگذاری می‌شوند؟ انجمن بین‌المللی شیمی محض و کاربردی نام هر عنصر را پیشنهاد می‌دهد. این مراحل سال‌ها وقت می‌گیرد زیرا گروه‌هایی باید نتایج آزمایش‌های اولیه را اعتبارسنجی



کنند. معمولاً نام‌های دائمی عنصرهای فرا سنگین، از مکان کشف عنصر گرفته می‌شود. در حال حاضر عنصر ۱۱۷ که UnUn septium نامیده شد از کلمه‌های لاتین one و one seven گرفته شده است.

* منابع

1. Popular Science, 2013, 13 May .
2. Web Element.com



تازه‌های شیمی

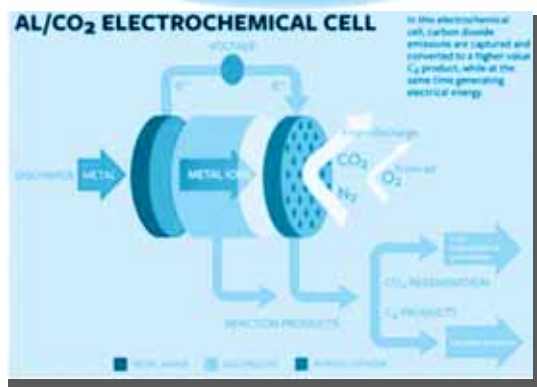
مهدیه کوره‌پزان مفتخر

کربن‌دی‌اکسید را به صورت اجزای غنی از کربن جدا می‌کند و به تولید برق و یک اگسالات ارزشمند به‌عنوان فرآورده جانبی می‌پردازد.

در متداول‌ترین مدل‌های به دام اندازی، کربن در سیال یا جامد به دام می‌افتد و سپس آزاد شدن دوباره آن، با اعمال گرما یا تخلیه فشار انجام می‌گیرد. پس از آن، گاز تغلیظ شده باید فشرده شود و برای استفاده مجدد و یا دفن کردن در زیر زمین، به صنایع منتقل شود. آرچر بر این باور است که یافته‌های این مطالعه نشان‌دهنده یک تغییر عالی امکان‌پذیر است و می‌گوید: «این واقعیت که ما یک فناوری به دام‌اندازی کربن طراحی کرده‌ایم که توانایی تولید برق را نیز دارد، به خودی خود مهم است. یکی از موانع به‌کارگیری فناوری به دام‌اندازی کربن موجود در نیروگاه‌های برق، این است که بازیابی سیال‌های مورد استفاده برای گیراندازی کربن‌دی‌اکسید در حدود ۲۵ درصد انرژی خروجی نیروگاه را مصرف می‌کند که به‌طور جدی به محدود شدن بقای تجاری این فناوری می‌انجامد. همچنین کربن‌دی‌اکسید به دام افتاده باید به مکان‌هایی منتقل شود که بتوانند آن را از بین ببرند یا دوباره استفاده کنند و این، نیاز به ایجاد زیرساخت‌های جدید دارد.»

بر اساس گزارش این گروه، سلول الکتروشیمیایی آن‌ها جریان ۱۳ آمپر ساعت بر گرم کربن متخلخل (به‌عنوان کاتد) پتانسیل تخلیه حدود ۱/۴ ولت تولید می‌کند. انرژی تولید شده این سلول قابل مقایسه با انرژی تولید شده باتری با بالاترین چگالی انرژی است. آرچر می‌گوید یکی دیگر از جنبه‌های مهم یافته‌های آن‌ها تولید حد واسط‌های سوپراکسید است که هنگام کاهش دی‌اکسیدها در کاتد تولید می‌شوند. سوپراکسید با کربن‌دی‌اکسید خنثی واکنش می‌دهد و یک کربن-کربن اگسالات تولید می‌کند که به‌طور گسترده در بسیاری از صنایع، از جمله داروسازی، تولید فیبر و ذوب فلزها استفاده می‌شود.

فرایندی که قادر است کربن‌دی‌اکسید را به مولکول‌های واکنش‌پذیرتر مانند اگسالات با دو اتم کربن تبدیل کند، آبشاری از فرایندها ایجاد می‌کند که می‌تواند برای سنتز انواع



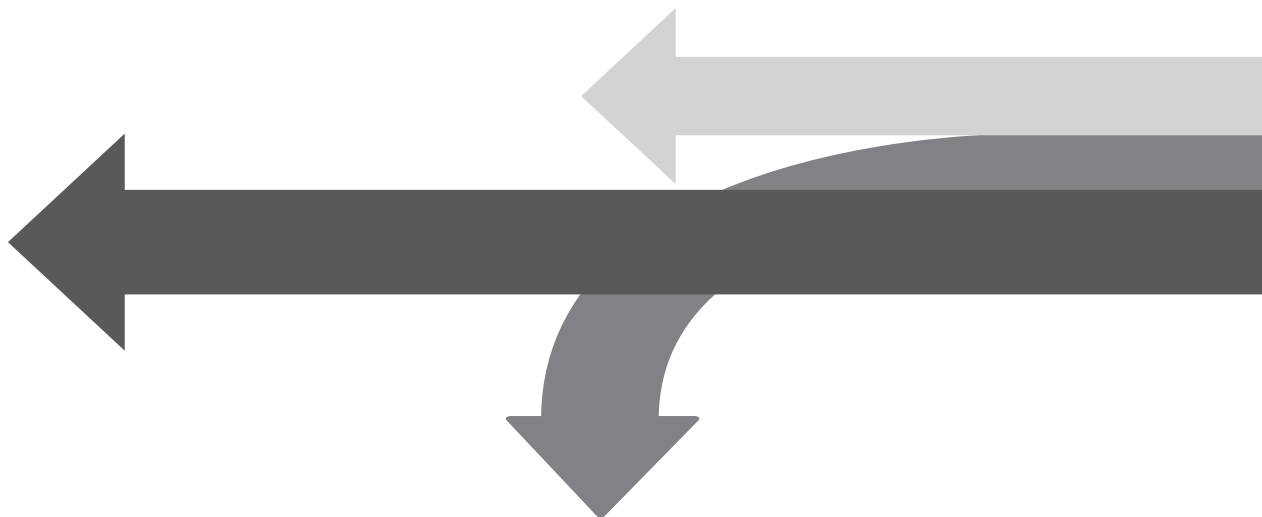
تولید برق از کربن‌دی‌اکسید

در حالی که بشر همواره ردپای کربن مصرفی خود را روی زمین باقی می‌گذارد، باید به یافتن راهی برای کاهش اثرهای مصرف سوخت‌های فسیلی توسط انسان ادامه داد.

یکی از این روش‌ها، فناوری گیراندازی کربن است که کربن‌دی‌اکسید را پیش از آزاد شدن در هواکوره، به صورت شیمیایی به دام می‌اندازد. پژوهشگران دانشگاه کورنل^۱ به روش جدیدی برای گیراندازی گازهای گلخانه‌ای و تبدیل آن به فرآورده‌های سودمند دست یافته‌اند که جریان برق نیز تولید می‌کند. لیدن آرچر^۲، استاد برجسته مهندسی، و یک دانشجوی دکترا به نام وجدی ال سادات^۳، یک سلول برقی آلومینیم/کربن‌دی‌اکسید تقویت شده با اکسیژن طراحی کرده‌اند که از واکنش الکتروشیمیایی برای جذب کربن‌دی‌اکسید و تولید برق استفاده می‌کند.

مقاله آن‌ها با عنوان «سلول الکتروشیمیایی Al/CO₂ تقویت شده با اکسیژن: سامانه‌ای برای به دام انداختن و تبدیل CO₂ و تولید برق» ۲۰ جولای در مجله پیشرفت‌های علمی به چاپ رسیده است.

سلول پیشنهادی این گروه، از آلومینیم به‌عنوان آند، و از جریان مخلوط کربن‌دی‌اکسید و اکسیژن، به‌عنوان اجزای فعال کاتد استفاده می‌کند. واکنش الکتروشیمیایی بین آند و کاتد،



الکتروسیسته ساکن طوفان در بیابان‌ها را شدت می‌بخشد

دانشمندان سال‌هاست که متوجه تغییرات سریع میدان الکتریکی، درون طوفان‌های گرد و غبار و گردبادهای کوچک شده‌اند؛ گردبادهای شدیدی که در بسیاری از مناطق بیابانی به سرعت حرکت می‌کنند. حتی برخی متعجب شده‌اند که چگونه این میدان‌ها اندازه طوفان‌ها را تغییر می‌دهند اما هنوز هیچ اندازه‌گیری‌ای انجام نشده است. اکنون، برای نخستین بار در نوع خود، آزمون‌های میدانی در صحرای غربی نشان می‌دهد میدان‌ها، گرد و غبارهای بیابانی را بسیار مؤثرتر از روش‌هایی که قبلاً شناخته شده‌اند بالا می‌برند و حرکت می‌دهند. در نتیجه طوفان‌های بزرگ‌تر و طولانی‌مدت‌تر نسبت به طوفان‌هایی که تنها، ناشی از باد هستند، تولید می‌کنند. این میدان‌ها زمانی تولید می‌شوند که دانه‌های ماسه بادآورده به یکدیگر ساییده شوند.

نیلتون رنو، دانشمند علوم جوی در دانشگاه میشیگان می‌گوید: «من خوشحالم که نتایج جدید، چیزی را نشان می‌دهد که در گذشته به صورت نظری بیان کرده بودیم اما انتظار ندارم که اثر آن را خیلی واضح در داده‌ها ببینم».

وقتی باد از سطح یک منطقه شنی و غبارآلود شروع به وزیدن می‌کند، این سبک‌ترین ذرات نیستند که اول حرکت می‌کنند، زیرا گرد و غبار یا به ذرات بزرگ‌تر می‌چسبند یا در بین آن‌ها

فراورده‌ها استفاده شود. باید توجه شود که نوع پیکربندی سلول الکتروشیمیایی، به فراورده‌ای که انتخاب می‌کنیم تا از اگسلات تولید شود بستگی خواهد داشت.

السادات که روی پردازنده به دام‌اندازی کربن در وسایل نقلیه عربستان کار می‌کند، می‌گوید این فناوری به کاربرد در نیروگاه‌ها محدود نمی‌شود. این فناوری به خوبی با پردازنده به دام‌اندازی در وسایل نقلیه متناسب است به ویژه، اگر شما به یک موتور احتراق داخلی با یک سامانه کمکی - که با برق کار می‌کند - فکر کنید. وی می‌افزاید آلومینیم به دلیل فراوانی، ایمن بودن نسبت به فلزهای دیگر، با چگالی انرژی بالا و قیمت پایین‌تر نسبت به مواد دیگر مانند سدیم و لیتیم، و در حالی که چگالی انرژی آن قابل مقایسه با لیتیم است، به عنوان آند در این سلول به خوبی عمل می‌کند. هم‌اکنون بسیاری از کارخانه‌های آلومینیم نوعی امکانات تولید برق را به عملیات خود افزوده‌اند. بنابراین این فناوری می‌تواند هم در تولید برق و هم در کاهش نشر کربن دی‌اکسید سودمند باشد.

نقطه ضعف کنونی این فناوری این است که الکترولیت - یعنی مایعی که آند و کاتد را به هم مربوط می‌کند - نسبت به آب بسیار حساس است. بنابراین اهداف پیش‌رو، پرداختن به عملکرد سامانه‌های الکتروشیمیایی و استفاده از الکترولیت‌هایی است که حساسیت کمتری به آب داشته باشند.

این شکل روش جدیدی برای گیراندازی گاز گلخانه‌ای و تبدیل آن به یک فراورده سودمند را نشان می‌دهد در حالی که برق تولید می‌کند.

1. Cornell University
2. Archer, L.
3. Wajdi Al Sadat

Cornell University. "Scientists convert carbon dioxide, create electricity." ScienceDaily. ScienceDaily, 4 August 2016. <www.sciencedaily.com/releases/2016/08/160804171642.htm>.

آب و هوا، جذب نور خورشید و گرم شدن هواکره در برخی ارتفاعات داشته باشد، در حالی که لایه‌های پایینی هوا سایه‌دار و خنک می‌شوند. برخی از بزرگ‌ترین عدم قطعیت‌ها در مدل‌های آب و هوای کنونی ناشی از برآوردهای گسترده آن‌ها از اندازه و تعداد ذرات غبار در هواکره است. بسیاری از این مدل‌ها اندازه و تعداد ذرات گرد و غبار در هواکره را براساس شرایط آب و هوایی تخمین می‌زنند اما اثر میدان‌های الکتریکی را در نظر نمی‌گیرند. اسپوزیتو می‌گوید که کاهش عدم قطعیت‌ها در مدل‌ها می‌تواند منجر به ارزیابی‌های طولانی مدت بهتر آب و هوا شود.

1. Renno, N.
2. Esposito, F
3. National Institute of Astrophysics

Static electricity strengthens desert dust storms, By Sid Perkins Jul. 8, 2016, DOI: 10.1126/science.aag0651
<http://www.sciencemag.org/news/2016/07/static-electricity-strengthens-desert-dust-storms>



شیمی‌دان‌ها باتری‌های ویتامینی می‌سازند

ویتامین‌ها گذشته از اینکه به داشتن استخوان‌های قوی‌تر و بدن سالم‌تر کمک می‌کنند، برای تأمین انرژی باتری‌ها نیز سودمندند. در جدیدترین نمونه یک باتری جریانی آلی - که به‌جای یون‌های فلزی از ترکیب‌های آلی کربنی برای انتقال بار استفاده می‌کند - دانشمندان مولکولی شبیه به هسته ویتامین B_۶ را برای انتقال بار معرفی کرده‌اند.

در باتری‌های جریانی، الکترودهای مثبت و منفی به‌صورت مایع هستند که در دو مخزن قرار دارند و با یک غشا از هم جدا شده‌اند. زمانی که از باتری استفاده نمی‌شود، دو مایع در مخزن‌های جدا قرار می‌گیرند. برای تولید جریان برق از این باتری، مایع موجود در دو تانک، به کمک پمپ‌ها و شیرها به کانال‌هایی جریان می‌یابند و به این ترتیب یک واکنش شیمیایی تولیدکننده الکترون در کل غشا آغاز می‌شود. برای ذخیره کردن انرژی، یک مولد خارجی جریان در طول غشا به‌کار گرفته

جای می‌گیرند اما وقتی دانه‌های شن شروع به جهش از سطح زمین می‌کنند، به دانه‌های دیگر ضربه می‌زنند، غبار نرم را تکان می‌دهند و سپس کمی بالاتر از سطح زمین، بالا می‌روند. همه ذراتی که حرکت دارند و ذراتی که با آن‌ها تماس می‌یابند الکتریسیته ساکن تولید می‌کنند، درست مانند وقتی که پایتان را روی فرش می‌کشید.

وقتی این اتفاق می‌افتد، معمولاً دانه‌های شن بزرگ‌تر، الکترون‌های خود را به ذرات غبار سبک‌تر می‌دهند. در نتیجه، غبار دارای بار منفی می‌شود. ذرات غبار بسیار راحت‌تر در هوا بالا می‌روند، در حالی که دانه‌های شن که اکنون دارای بار مثبت هستند معمولاً نزدیک سطح زمین باقی می‌مانند. این جداسازی بارها، میدانی الکتریکی تولید می‌کند که ممکن است به برق‌دار کردن برخی ذرات غبار، که هنوز به ذرات شن متصل هستند کمک کند، بنابراین مقدار بیشتری از آن‌ها را در هوا بالا بکشد.

فرانچسکا اسپوزیتو، دانشمند علوم سیاره‌ای در مؤسسه ملی اخترفیزیک^۲ در ناپل، ایتالیا می‌گوید: بررسی‌های گذشته نشان داده‌اند که میدان‌های الکتریکی تولید شده در مراحل اولیه طوفان شن، این اثر را دارد اما هیچ‌کس اندازه‌گیری‌های میدان را برای تأیید این ایده انجام نداده است. بنابراین او و همکارانش تصمیم به انجام درست آن گرفتند. بدین منظور در یک منطقه مسطح وسیع در جنوب شرقی مراکش، یک ایستگاه هواشناسی ایجاد کردند که می‌توانست دائماً سرعت باد، دما، رطوبت، فشار هوا و شدت نور خورشید را اندازه‌گیری کند. حسگرهای اضافی، میدان الکتریکی را دو متر بالاتر از سطح زمین اندازه‌گیری می‌کردند. این گروه، داده‌ها را در اوج فصل طوفان گرد و غبار صحرا، در سال‌های ۲۰۱۳ و ۲۰۱۴ جمع‌آوری کرد.

دستگاه‌ها چندین طوفان گرد و غبار و گردباد کوچک را ثبت کرده‌اند. در هر کدام از این رویدادها، اغلب تنها در چند ثانیه میدان الکتریکی از حالت معمول قوی‌تر شده است که ایده تولید الکتریسیته ساکن در اثر جابه‌جایی دانه‌های شن را تقویت می‌کند اما داده‌ها روند دیگری را نیز نشان می‌دهند: وقتی باد بالاتر از یک سرعت مشخص بوزد، ده برابر بیشتر از آنچه انتظار می‌رفت، غبار از زمین بلند می‌شود. در هر صورت، صعود بسیار سریع است که نشان می‌دهد انتشار گرد و غبار و میدان الکتریکی یکدیگر را تقویت می‌کنند.

رنو می‌گوید پدیده‌های مشابهی در بررسی میدان دریاچه اونز کالیفرنیا مشاهده کرده است. در برخی موارد ممکن است جهت میدان‌های الکتریکی با چیزی که اسپوزیتو و همکارانش اندازه‌گیری کرده‌اند متفاوت باشد، زیرا شن و گرد و غبار، در دو منطقه از مواد معدنی مختلف تشکیل شده‌اند.

ایس یافته‌ها می‌تواند راهنمایی برای دانشمندان علم آب و هوا باشد. گرد و غبار جوی ممکن است اثر قدرتمندی بر

می‌شود تا این فرایند را در جهت وارونه انجام دهد. از آنجا که مایع می‌تواند درون مخزن‌های بزرگ ذخیره شود، این باتری‌ها پتانسیل بالایی در ذخیره انرژی از منابع تجدیدپذیر مانند باد و خورشید دارند. مایع‌ها معمولاً از فلزهایی مانند وانادیم برای انتقال الکترون استفاده می‌کنند اما این فلزها گران یا خورنده‌اند. مواد آلی حاصل از نفت، گیاهان یا منابع دیگر، انتقال‌دهنده‌های الکترون خوبی هستند. دو سال پیش، پژوهشگران نخستین باتری جریانی آلی را طراحی کردند که در آن از ترکیبی که معمولاً در ریواس یافت می‌شود استفاده شده بود. اکنون، همان گروه در مجله انرژی طبیعت گزارش داده که باتری مشابهی با استفاده از آلوسازین یا قسمت اصلی ویتامین B_۶ طراحی کرده است. اگر باتری جدید به تولید انبوه برسد، تولید آن از انواع فلزی ارزان‌تر است، زیرا ترکیب‌های ویتامین B_۶ به راحتی از مواد اولیه متداول در دمای اتاق تهیه می‌شوند و نیز سمیت کمتری دارند. در مقایسه با باتری حاصل از ریواس، مواد حاوی ویتامین طبقه جدیدی از انتقال‌دهنده‌های آلی را ارائه می‌دهند که برای کاربردهای مختلف از جمله افزایش ولتاژ باتری یا جفت شدن مایع برای چرخه‌های شارژ بیشتر طراحی شده است. در این میان، دانشمندان باید ویتامین‌ها و مواد آلی دیگر را در دنیای واقعی مورد بررسی قرار دهند تا ببینند که کدامیک عملکرد بهتری دارد.

Chemists create vitamin-powered battery, By Naomi Lubick Jul. 19, 2016, DOI: 10.1126/science.aaf5857.



جلوگیری از تغییر رنگ سبزیجات

علی بودری شیمی‌دان غذاست. او دانش غذایی را با علاقه‌اش به آشپزی در هم آمیخته و مفهوم تلفیقی تازه‌ای را خلق کرده است. بودری در دانشگاه یو سی دیویس^۱ در رشته علوم تغذیه و فناوری تحصیل کرده و روزهایش را در آزمایشگاه و آشپزخانه می‌گذراند.

علی بودری به‌عنوان یک دانشمند علم آشپزی می‌گوید: «به‌طور مداوم در مرز بین دو جهان راه می‌روم. حرفه من بر

پایه پیوند دو مجموعه مهارت جداگانه و ایدئولوژی‌هاست؛ مهارت‌های یک سرآشپز و یک زیست‌شیمی‌دان، برای تقویت نقاط قوت و پوشاندن نقاط ضعف هر کدام. با وجود شرایطی که در آن علم، فناوری و نوآوری‌های آشپزی باید با جاه‌طلبی ما سازگار شوند، هنوز شکاف‌هایی در این پیوند وجود دارد. در آغاز، این پازل به‌طور دیوانه‌کننده‌ای ساده به‌نظر می‌رسد. برای نمونه، ما هنوز باید روشی مؤثر برای تولید نوشیدنی‌های خوب حاوی مواد تشکیل‌دهنده طبیعی و سبز کشف کنیم.»

از دید شیمیایی، حفظ رنگ سبزی مواد به نیم‌پز کردن مولکول‌های کلروفیل مربوط است. در مرکز همه اعضای خانواده کلروفیل یک حلقه کلرین شامل مجموعه‌ای از حلقه‌های هیدروکربنی آروماتیک قرار دارد که در مرکز با یک یون منیزیم ثابت شده‌اند. این مجموعه‌ها به‌دقت با طول موج خاصی از نور برهم‌کنش می‌کنند به طوری که هر تغییری در ساختار کلروفیل می‌تواند رنگ آن را تغییر دهد. شکننده‌ترین جزء این مجموعه یون منیزیم است، که می‌تواند به راحتی با یون‌های هیدروژن در محلول‌های آبی جایگزین شود و رنگدانه، از سبز روشن به قهوه‌ای کم‌رنگ یا زرد تغییر رنگ دهد.

این اثر در محیط‌های اسیدی افزایش می‌یابد، بنابراین آشپزها به مدت طولانی با استفاده کردن از آب خنثی یا قلیایی برای سفید کردن سبزیجات سبز رنگ با آن مبارزه کرده‌اند، زیرا در این صورت تعداد یون‌های هیدروژن رقیب در مرکز حلقه کلرین به حداقل می‌رسد. دو نوع از متداول‌ترین کلروفیل‌های آشپزی، یعنی کلروفیل آ و ب، یک زنجیر هیدروکربنی طولانی متصل به حلقه کلرین دارند که باعث می‌شود رنگدانه، در شکل خالص آن در آب نامحلول باشد. بیشتر مواقع، گرم کردن می‌تواند آبکافت اسیدی یا قلیایی دنباله هیدروکربنی را سرعت بخشد، در نتیجه حلقه کلرین، کاملاً محلول و در دریایی از یون‌های هیدروژن مشتاق آسیب‌پذیر می‌شود.

برشته کردن یا سرخ کردن می‌تواند رویکردی مهم برای جلوگیری از افزودن آب به‌طور کامل، باشد که به‌دلیل پنهان ماندن اسیدهای طبیعی درون واکوئل‌های بافت خود گیاه است. پس از ایجاد شکاف در غشاء واکوئل، در دماهای بالای مورد نیاز برای پخت و پز بیشتر غذاهای گیاهی سبز، pH داخلی بافت کاهش می‌یابد و گیاه از داخل به خارج قهوه‌ای رنگ می‌شود.

روش دیگر برای کمک به سبزی ماندن کلروفیل، جایگزین کردن یون‌های منیزیم سست، با کاتیون‌های چندظرفیتی دیگر است که سخت‌تر با هیدروژن جایگزین می‌شوند. یکی از مؤثرترین کاتیون‌ها، مس است که می‌تواند رنگدانه‌های سبز، براق و محکم در غذا تولید کند. متأسفانه مس، روی، آلومینیم و فلزهایی که در این مورد به خوبی عمل می‌کنند آستانه سمیت کمی دارند و بنابراین استفاده از آن‌ها به شدت کنترل می‌شوند. به‌نظر می‌رسد که گرما دادن، جزء متداول روش‌هایی است

شدن بود اما یک میدان جدید بسیار بزرگ از آن، در زیر تانزانیا کشف شده است.

با استفاده از روشی جدید، دانشمندان ذخایری از هلیوم را در تانزانیا کشف کرده‌اند که گفته می‌شود هفت برابر مقدار گاز نجیب مصرفی سالانه در کل دنیاست. این منبع جدید می‌تواند کمبود هلیوم را - که کاربران دستگاه‌های علمی و تجهیزات تصویربرداری پزشکی را به ستوه آورده بود - برطرف کند.

در جریان کار با شرکت تازه راه‌اندازی شده هلیوم‌وان، دانشمندان در دانشگاه‌های اکسفورد و دورهام^۱، ذخایری در دره ریفت آفریقا در شرق تانزانیا کشف کردند. پژوهشگران باور دارند که گرمای شدید ناشی از فعالیت‌های آتشفشانی در دره‌های ریفت باعث آزاد شدن هلیوم در صخره‌های قدیمی پوسته زمین شده و سپس این گاز در منابع زیرزمینی جمع شده است.

دانشمندان روش‌های مورد استفاده در اکتشاف نفت را با تصاویر لرزه‌ای سازه‌های گیراندازی گاز و محاسبات کارشناسان مستقل ترکیب کردند و مقدار ذخیره هلیوم را در تنها بخشی از دره ریفت، در حدود ۱/۵ میلیارد مترمکعب تخمین زدند.

امروزه هلیوم به‌عنوان فراورده جانبی استخراج گاز طبیعی بازیابی می‌شود. با توجه به اینکه اکنون قیمت هلیوم چهار برابر بیشتر از ده سال گذشته است، جویندگان معادن به دنبال منابع جدید آن هستند. منبع هلیوم تانزانیا آغاز این کشف بوده و قطعاً توسعه خواهد یافت.

تام آبراهام - جونیور^۲ مدیرعامل شرکت هلیوم‌وان می‌گوید: «ما قادر خواهیم بود تولید را بسته به میزان نیاز دنیا کم یا زیاد کنیم». این شرکت یک ساله، سعی می‌کند تا ۴۰ میلیون دلار اعتبار از شرکت‌های گاز صنعتی و سرمایه‌گذاران دیگر برای تکمیل اکتشافات در پایگاه‌های دارای مجوز از دولت تانزانیا تأمین کند. آبراهام جونیور هزینه ساخت کارخانه خالص‌سازی هلیوم را ۱۰۰ میلیون دلار تخمین می‌زند.

فیل کورنبلث^۳ مشاور فنی شرکت هلیوم‌وان، کسی که پیش از این عملیات هلیوم را در متیسون اجرا کرده است می‌گوید: «اگر منابع تانزانیا به بزرگی آنچه به نظر می‌آیند باشند، این یک کشف مهم است اما برای شروع کار، هنوز در روزهای اول هستیم».

1. Oxford & Dorham universities
2. Abraham-Jones, T.
3. Kornbluth, P.

New, Extremely Valuable Helium Deposit Discovered in Africa, By Marc S. Reisch, Chemical & Engineering News on June 29, 2016
<http://www.scientificamerican.com/article/new-extremely-valuable-helium-deposit-discovered-in-africa/>

که منجر به تغییر رنگ قهوه‌ای غذاها می‌شود، پس چرا اصلاً غذاهای سبز را گرما می‌دهند؟ پاسخ روشن است: زیرا ما به نرم کردن برخی غذاهای گیاهی پرفیبر و سفت‌تر، مانند کنگرفرنگی و مارچوبه نیاز داریم اما همین گرما می‌تواند دو روش کمتر شناخته شده را برای بهبود واقعی رنگ سبز غذاهای ما فراهم کند.

بافت‌های گیاهی به‌طور طبیعی شامل هزاران حباب هوایی میکروسکوپی هستند که بین دیواره‌های سلولی‌شان قرار گرفته‌اند. این حباب‌های هوا نور را در سطح بافت، پراکنده می‌کنند و در نتیجه کلروفیل کم‌رنگ‌تر می‌شود. به‌طور خلاصه، گرم کردن بافت‌های گیاهی با روش‌هایی مانند سفید کردن یا برشته کردن سریع باعث می‌شود که این حباب‌ها بزرگ‌تر شوند، از بافت بیرون بروند و رنگ سبز روشن به‌طور کامل نمایان شود. فایده جالب دیگر که از گرم کردن مواد غذایی سبز به‌دست می‌آید، غیرفعال کردن آنزیم‌هاست. بسیاری از اجزای سبز شامل آنزیم‌هایی هستند که می‌توانند از دور راه، آن‌ها را قهوه‌ای رنگ کنند؛ از راه تجزیه ساختار کلروفیل یا از راه کاتالیز کردن اکسایشی ترکیب‌های فنولی. روش کاتالیز کردن منجر به نابودی تعداد زیادی از گواکامول‌ها می‌شود. در این صورت قهوه‌ای شدن نه به‌دلیل تخریب کلروفیل، بلکه به‌دلیل تشکیل رنگدانه‌های قهوه‌ای تولید شده به وسیله آنزیم‌های پلی‌فنول اکسیداز است.

1. UC Davis

How Good Cooks Keep Green Veggies from Going Brown, By Ali Bouzari, ChemistryWorld on July 21, 2016.
<http://www.scientificamerican.com/article/how-good-cooks-keep-green-veggies-from-going-brown>



کشف منبع جدیدی از هلیوم در آفریقا
این عنصر که در تصویربرداری‌های پزشکی و بررسی‌های شیمیایی بسیار مهم است، در حال ناپدید

نرم افزارهای آموزشی شیمی

پیام سلیمی

Chemist Chem Lab



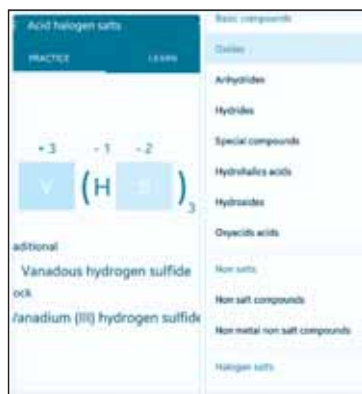
این نرم افزار یکی از بهترین و معروف ترین نرم افزارهای شیمی تحت سیستم عامل موبایل است. در خلاصه ترین جمله برای معرفی این نرم افزار می توان به «آزمایشگاه همراه» اشاره کرد. شما در این نرم افزار می توانید آزمایش های سطح متوسط، آسان و تعدادی از آزمایش های پیچیده دوره کارشناسی و متوسطه شیمی را به صورت مجازی انجام دهید. ظرف ها و بیشتر مواد آزمایشگاهی در برنامه، براساس نسخه مورد استفاده مخاطب، در برنامه وجود دارد. شما با ترکیب مواد مختلف، آزمایش های مورد نظر خود را انجام می دهید. از امکانات جالب این نرم افزار می توان به تمرکز بر جزئیاتی ساده مانند همزدن مواد آزمایشگاهی یا هم زدن شیشه های توسط کاربر نرم افزار، یا منفجر شدن ظرف آزمایشگاهی هنگام ترکیب کردن اشتباه مواد، مانند اسید و آب و موارد مشابه اشاره کرد.

Chemistry Calculator

Element Info	Molar Mass
Acid	Carbon
Element	Carbon
Atomic Number: 6	1,301.8940 g/mol
Symbol: C	
Mass: 12.0107 amu	
Group: Chalcogens (16)	
Period: 2	
Configuration: [He] 2s ² 2p ²	
Ionization Energy: 1311.9 kJ	
Electronegativity: 2.44	
Electron Affinity: 1.4611134 eV	
Melting Point: 34.28 K	
Boiling Point: 95.2 K	
Crust Abundance: 461,000 ppm	
Name: the Greek 'oxy' and 'genes' meaning acid-forming	
	CO₂
	44.0098 g/mol
	H₂O
	18.0153 g/mol

این نرم افزار از گروه نرم افزار MAP Development است. از قسمت های مختلف این برنامه مواردی مانند محاسبه وزن مولکولی ترکیب ها، درصد جرمی و مولی، نوع انحلال پذیری و ریزداده های عنصرها در یک ترکیب را می توان نام برد. گزینه دیگری که برنامه در اختیار مخاطب قرار می دهد قابلیت جست و جوی فرمول تجربی یک ترکیب به کمک نام علمی آن ترکیب است.

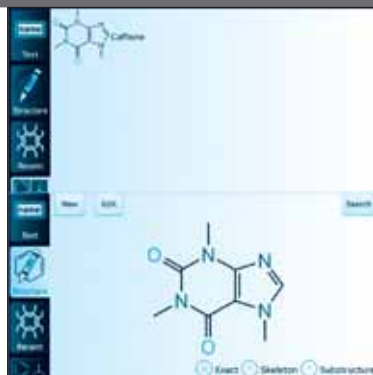
این نرم افزار در کل برای استفاده آسان مخاطب، با گرافیک مناسب و امکانات محدود اما کاربردی، برای افزایش سرعت محاسبات، طراحی شده است که محاسباتی بسیار ساده اما پر کاربرد در امور روزمره آزمایشگاهی و کلاسی را شامل می شود.



نپرداخته است. قسمت پرسش‌های هر بخش نیز شامل پرسش‌های سخت‌تر از بخش آموزش برای تکمیل فرایند یادگیری است.

از نکته‌های جالب و آموزشی دیگر نرم‌افزار نمایش و نوشتن تمامی واکنش‌های انجام شده هنگام انجام آزمایش است. اگر دانشجوی شیمی هستید می‌توانید آزمایش‌ها را پیش از ساعت آزمایشگاه انجام دهید یا اگر تدریس می‌کنید، می‌توانید برای کمک به درک بهتر درس‌ها، آن‌ها را به صورت مجازی انجام و در اختیار مخاطبان خود قرار دهید. نسخه‌ای از این نرم‌افزار که در گوگل پلی وجود دارد، نسخه‌ای محدود است و برای فعال کردن تمام امکانات نرم‌افزار باید نسخه پر یا پولی نرم‌افزار را تهیه کنید که به دلیل محدودیت‌های مبادلاتی برای همه مخاطبان قابل انجام نیست اما با جست‌وجوی ساده‌ای در جست‌وجوگرها می‌توانید نسخه کامل این نرم‌افزار را به صورت رایگان از پایگاه‌های ایرانی دریافت کنید.

ChemSpider Mobile



اگر در شیمی به صورت حرفه‌ای یا نیمه حرفه‌ای فعالیت می‌کنید به احتمال زیاد نام ChemSpi-der به گوشتان خورده است و با قابلیت‌های بسیار زیاد آن آشنایی دارید.

apoc - Organic Chemis



apoc - Organic Chemistry از پرسش‌ها، حاوی ۵۰۰ پرسش در زمینه شیمی آلی - که بیشتر با ساز و کارها و انجام واکنش‌ها همراه است - را شامل می‌شود. عنوان و سرفصل‌های مختلفی در اختیار کاربر قرار

گرفته که برحسب دشواری یا راحتی، تعداد متفاوتی مسئله به آن اختصاص یافته است. هر صورت مسئله از یک قسمت متنی و یک تصویر از مواد اولیه و فرآورده تشکیل شده است و شما باید نوع سازوکار انجام آن را پیدا کنید.

زیر هر مسئله، چهار گزینه در اختیار کاربر قرار گرفته است که شامل پاسخ مسئله، علامت زدن به عنوان مسئله حل شده، اضافه کردن به پرسش‌های مورد علاقه جهت پیدا کردن آسان‌تر آن پرسش در آینده و همچنین به اشتراک گذاری آن در شبکه‌های اجتماعی یا پیام‌رسان‌های مورد استفاده کاربر است. قابلیت جست‌وجوی تصادفی پرسش‌ها برای تعیین میزان دانش شیمی آلی مخاطب، از دیگر امکانات برنامه است. بارگیری این نرم‌افزار برای دانشجویانی که قصد افزایش سطح زبان تخصصی و شرکت در آزمون‌های شیمی به زبان انگلیسی را دارند، همچنین استادان در حوزه شیمی آلی - که نیاز به بانک پرسش‌ها برای آموزش کلاسی دارند - توصیه می‌شود.

نرم‌افزار ChemSpider Mobile قسمت جست‌وجو را با سرعت بیشتر همراه با ترسیم نسخه وب ChemSpider، به اسمارت فون شما می‌آورد. جست‌وجو دقیقاً مشابه نسخه تحت وب نرم‌افزار است اما استفاده از نرم‌افزار، ساده‌تر و سریع‌تر از نسخه پایگاه است. این نرم‌افزار برای جست‌وجو تهیه شده است. برای مشاهده نتایج، با کلیک روی ماده جست‌وجو شده، به صفحه نتایج جست‌وجو هدایت می‌شود. قابلیت ویرایش فرمول ساختاری ماده جست‌وجو شده نیز همزمان با پایگاه، به نرم‌افزار افزوده شده است. در صورتی که با ChemSpider آشنایی ندارید این پایگاه داده‌ای شامل ۵۰ میلیون مولکول و ماده از ۵۰۰ منبع پژوهشی و مجله‌های علمی مختلف است که خود زیر شاخه‌ای از انجمن سلطنتی شیمی به شمار می‌رود و بخش جدایی‌ناپذیر کار بسیاری از پژوهشگران شیمی را شامل می‌شود. متأسفانه بارگیری این نرم‌افزار به دلیل تحریم‌ها توسط آی‌پی ایران از طریق گوگل امکان‌ناپذیر نیست اما فایل نصبی این نرم‌افزار در پایگاه‌های بارگیری نرم‌افزار ایرانی وجود دارد و به صورت رایگان قابل دریافت است. گفتمنی است دلیل معرفی نکردن پایگاه ایرانی خاص برای بارگیری نرم‌افزارها توسط مجله، فقط مورد تایید بودن امنیتی پایگاه‌های یاد شده و همچنین فراوانی آن‌هاست.

Chemistry (Daev)

نام‌گذاری عنصرها یکی از مباحث دشوار و به عبارتی «فراموش‌پذیر» در شیمی به‌شمار می‌آید. نرم‌افزار Chemistry گروه نرم‌افزاری Daev از جمله نرم‌افزارهایی است که تنها برای آموزش نام‌گذاری مواد ساخته شده است.

این نرم‌افزار دو قسمت آموزش و آزمون را شامل می‌شود اما قسمت آموزش، به دلیل معیار قرار دادن شیمی‌دان‌ها برای استفاده از نرم‌افزار، به صورت دقیق و کامل به بحث آموزش

فکتاب معرف کتاب

مهدیه سالار کیا



هزار واژه شیمی



هزار واژه عنوان سلسله کتاب‌هایی است که از سوی فرهنگستان زبان و ادب فارسی به چاپ می‌رسند. گروه‌های واژه‌گزینی متعددی در خلال هجده سال برای تدوین و عرضه این کتاب‌ها در قالب فرهنگ‌های موضوعی و تخصصی فعالیت داشته‌اند تا دسترسی پژوهشگران، نویسندگان و ترجمه‌کنندگان هر رشته، به معادل‌های فارسی و اصطلاح‌های بیگانه فراهم شود. برای چاپ و معرفی هر یک از این فرهنگ‌ها این شرط واحد حاکم بود: هنگامی که تعداد واژه‌های یک رشته علمی از مرز هزار بگذرد، فرهنگ موضوعی آن به بازار راه می‌یابد. به این ترتیب بود که «فرهنگ هزار واژه شیمی (۱)» در سال ۱۳۹۲ چاپ نخست خود را با شمارگان ۵۰۰ نسخه و قیمت ۸۵۰۰۰ ریال تجربه کرد.

گفتنی است واژه‌های این مجموعه فرهنگ‌ها، برای مدتی معین به‌طور مقدماتی به تصویب می‌رسند اما امکان تغییر آن‌ها به موارد مناسب‌تر، با دریافت پیشنهادها بهتر از سوی کارشناسان و صاحب‌نظران محفوظ گذاشته شده است.

مراجعه به این فرهنگ به همه کسانی که به پاسداری از زبان فارسی اهمیت می‌دهند، توصیه می‌شود.

وبگاه: www.persianacademy.ir
تلفن: ۰۲۱-۸۸۶۴۲۳۳۹-۶۸

کنفرانس نهمین کنفرانس از زن

عکاس: مهدی حسین خانلو
نصر الله دادار

اشاره

نهمین کنفرانس آموزش شیمی ایران، با حضور تعداد زیادی از معلمان شیمی، مدرسان مراکز تربیت معلم و استادان دانشگاه، شهریورماه گذشته در زنجان برگزار شد. در این کنفرانس، دکتر مهناز مظاهری معاون آموزش و پژوهش سازمان حفاظت محیط زیست، دکتر زلفی گل دبیر انجمن شیمی ایران، دکتر قلندری عضو هیئت علمی موزه علوم و فناوری جمهوری اسلامی ایران، دکتر احمد شعبانی استاد برجسته دانشگاه شهید بهشتی، دکتر یادگارزاده مدیر کل آزمون سازی سازمان سنجش آموزش کشور به عنوان سخنرانان کلیدی صحبت کردند.

چند میزگرد با عنوان: «بررسی سرفصل های جدید دوره کارشناسی رشته شیمی، بیم ها و امیدها»، «بررسی وضعیت آموزش شیمی در دوره کارشناسی شیمی محض و کاربردی»، «بررسی پرسش های چالش برانگیز درس شیمی در کنکورهای سراسری چند سال اخیر»، و «بررسی ساختار و محتوای کتاب های درسی دوره متوسطه از دیروز تا امروز»، برگزار شد. همچنین چند کارگاه آموزشی و تعداد زیادی مقاله به صورت سخنرانی و پوستر ارائه شد.

در حاشیه کنفرانس، شرکت کنندگان از نمایشگاه «کیمیای رازی» و آثار تاریخی، تفریحی و گردشگری شهر زنجان نیز بازدید کردند.

اگرچه بیشتر شرکت کنندگان این کنفرانس، از کیفیت نهمین کنفرانس آموزش شیمی ابراز رضایت می کردند اما به منظور استفاده از تجربه های این دوره کنفرانس، تقویت نقاط مثبت، رفع و اصلاح نقاط ضعف آن در کنفرانس های آینده، یک نظرسنجی انجام گرفت که در ادامه، توجه مخاطبان گرانقدر مجله به آن جلب می شود.

یکی از بهترین کنفرانس ها

به اعتقاد خانم مهتری اعزازی، مدرس پردیس دانشگاه فرهنگیان در مشهد، نهمین کنفرانس آموزش شیمی ایران، یکی از بهترین کنفرانس هایی بوده است که تاکنون در آن شرکت کرده است. او می گوید: «در این کنفرانس بیشتر به آموزش پرداخته شد و نه مباحث حاشیه ای که در همه همایش ها وجود دارد. در

این کنفرانس، بزرگان حوزه آموزش شیمی به ارائه مطالب بسیار مفیدی پرداختند و فضای بسیار صمیمانه ای بین دست اندرکاران برگزاری همایش و شرکت کنندگان ایجاد شد. یکی از زیباترین کارهایی که در این کنفرانس انجام شد، استفاده از موزه علوم و فناوری بود که همکاران این حوزه ضمن معرفی، تاریخچه ای از ابزار و امکانات آزمایشگاهی اولیه را به صورت عینی نشان دادند. میزگردها، کارگاه های آموزشی، سخنرانی ها و پوسترها با دقت فراوان ارائه شد.»

خانم اعزازی می افزاید: «من خودم ۸ سال معاون دانشگاه پردیس بوده ام و چندین همایش ملی و استانی برگزار کرده ام. برگزاری این گونه کنفرانس ها خیلی سخت است. در این کنفرانس، کیفیت فدای کمیت نشد و به نظر من برند خاصی داشت. مثلاً برای اولین بار بود که می دیدم برای پوسترها، زمان ارائه در نظر گرفته شده است و افراد در حد یک ساعت، در کنار پوسترشان بودند و درباره کارشان توضیح می دادند. همچنین ارزیابی پوسترها از دید بازدیدکنندگان و اعلام برترین پوسترها نیز ابتکار جالب دیگری بود که انجام شد. من ضروری می دانم از آقای دکتر ارشدی، دبیر این کنفرانس که خیلی چیزها از ایشان آموختم، تشکر کنم.»

خانم طاهره حقّی دانشجوی کارشناسی ارشد پردیس شهید شرافت دانشگاه فرهنگیان، یکی دیگر از شرکت کنندگان این کنفرانس بود که با او درباره کیفیت کنفرانس صحبت کردیم. «کج فهمی دانش آموزان پایه سوم متوسطه درباره واکنش های شیمیایی» عنوان مقاله ای است که او به صورت پوستر ارائه کرد. وی در این نظرسنجی چنین گفت: برنامه های کنفرانس همه خوب بود و شاید تنها نقطه ضعفی که می توان به آن اشاره کرد، برنامه زمان بندی کنفرانس بود که به موقع اجرا نمی شد. او در ادامه، چنین می گوید: «سخنرانی دکتر شعبانی استاد دانشگاه شهید بهشتی فوق العاده بود و میزگرد بررسی وضعیت آموزش شیمی در دوره کارشناسی شیمی محض و کاربردی خیلی خوب بود.»

بالا بودن کیفیت مقاله ها

آقای اسماعیل اولایی دبیر و عضو هیئت علمی دانشگاه فرهنگیان یکی دیگر از شرکت کنندگان این کنفرانس بود که از وی درباره کیفیت کنفرانس پرسیدیم. او در این کنفرانس،

گناه شرکت کنندگان

حضور کمرنگ حامیان مالی.

خالی بودن جای مؤلفان کتاب‌های درسی

خانم زهرا میری رامشه، دبیر شیمی تیزهوشان چهاردانگه و پاکدشت - که در این کنفرانس، مقاله خود را با عنوان «شیمی سبز، چشم‌انداز و کاربردها» ارائه کرد - درباره کیفیت این جشنواره چنین گفت: «سخنرانی‌های کنفرانس، کیفیت پذیرایی و میزگرد بررسی پرسش‌های کنکور خیلی خوب بود. تنها نقطه‌ضعفی که می‌توانم به آن اشاره کنم، عدم حضور مؤلفان کتاب‌های درسی در کنفرانس بود؛ جای خالی آن‌ها خیلی به چشم می‌خورد.»

در داوری‌ها فقط به عنوان مقاله توجه می‌شود

یکی از انتقاداتی که برخی از شرکت‌کنندگان در این کنفرانس مطرح می‌کردند، این بود که در داوری مقاله‌ها، بیشتر به عنوان‌ها توجه می‌شود.

آقای ابراهیم زارعی کیاسری نویسنده مقاله «کج‌فهمی دانش‌آموزان در مورد مفهوم یون» در این زمینه گفت: «اگر عنوان مقاله به واژه‌هایی چون معلمی، کج‌فهمی، آموزش و ... نزدیک باشد مورد پذیرش قرار می‌گیرد و گرنه پذیرفته نمی‌شود. یعنی محتوای علمی مقاله را بررسی نمی‌کنند. یکی دیگر از اشکالات این بود که

مقاله‌ای با عنوان: «مطالعه صلاحیت‌های حرفه‌ای معلمان شیمی چند ایالت آمریکا» به صورت سخنرانی ارائه کرد.

آقای اولایی نقاط قوت نهمین کنفرانس آموزش شیمی ایران را این گونه برشمرد:

✓ اتحاد و همکاری عوامل اجرایی
✓ تلاش برای مدیریت زمان. اگرچه که برخی برنامه‌ها با ۱۰ تا ۱۵ دقیقه تأخیر ارائه شد، ولی من در کنفرانس‌های دیگر تأخیرهای یک ساعته هم دیده بودم.
✓ بالا بودن کیفیت مقاله‌های این دوره کنفرانس نسبت به دوره‌های قبل
✓ انتخاب زمان برگزاری کنفرانس، یعنی دهه اول شهریورماه، مناسب بود.

✓ کیفیت پذیرایی و سخنرانی‌ها به‌ویژه غذا، خیلی خوب بود.
✓ برنامه‌های جنبی کنفرانس، مانند بازدید از آثار تاریخی، فرهنگی و تفریحی شهر زنجان و برنامه شنا و ... خوب بود.

وی نقاط ضعف کنفرانس را به شرح زیر عنوان کرد:

حضور کمرنگ معلمان و عوامل ستادی و صنفی وزارت آموزش و پرورش در کنفرانس
حضور کمرنگ استادان و دانشجویان دانشگاه فرهنگیان در کنفرانس



اعلام کرده بودند هر فرد فقط می تواند دو مقاله به صورت پوستر ارائه کند، در صورتی که من کسی را دیدم که سه پوستر ارائه کرده بود. برخی از سخنرانی ها هم یا ربطی به آموزش شیمی نداشت یا ضعیف بود.»

وی افزود: «بدون شک، این کنفرانس نقاط قوت زیادی داشت. کنفرانس از نظر پذیرایی و برخورد افرادی که آنجا کار می کردند و جدیت در برگزاری برنامه ها بسیار خوب بود. آقای دکتر ارشدی واقعا زحمت کشید و کنفرانس را خیلی خوب برگزار کرد.»

نظم خوب کنفرانس

خانم حسن زاده ارائه کننده «مقاله آموزش شیمی سبز و آمریکا» هم بر این باور بود که کنفرانس امسال نسبت به سال های گذشته پربارتر بود و کیفیت مقاله ها بالاتر رفته بود.

می توانند مقاله ارائه دهند.»

سطح علمی کنفرانس بالا بود

آقای حمید صناعی کارشناس ارشد شیمی و معلم شیمی استان کهگیلویه و بویراحمد یکی دیگر از شرکت کنندگان این کنفرانس بود که در حاشیه کنفرانس، ارزیابی او را از برگزاری نهمین کنفرانس آموزش شیمی جویا شدیم.

وی می گوید: «سطح علمی کنفرانس بالا و خوب بود. من از سخنرانی ها خیلی استفاده کردم. کیفیت مقاله ها هم خوب بود اما از نظر برنامه ریزی و نظم، کنفرانس را ضعیف دیدم. هنگام ثبت نام، اطلاع رسانی در مورد کارگاه ها درست نبود، بعد هم در کارگاه ها بیشتر، پاورپوینت ارائه شد در حالی که ما انتظار بیشتری داشتیم.»

بیشتر معلمان روی موضوع پاورپوینت های ارائه شده کار کرده اند و باید مطالب جدیدتری ارائه می شد.



نکته دیگر اینکه موقع ثبت نام یک شماره کارت برای پرداخت هزینه اعلام شده بود که نام بانک آن مشخص نبود. از طریق ایمیل به ما اطلاعات می دادند یعنی شماره تلفن نداده بودند که سوالاتمان را بپرسیم. ما در سال ۹۲ در کنفرانس شیمی آلی شرکت کرده بودیم. آنجا ثبت نام خیلی راحت بود و مشکلی ایجاد نمی شد.

نکته بعدی، با تأخیر شروع شدن برنامه ها در روزهای اول و دوم بود. روزی هم که من به دانشگاه وارد شدم، راهنمایی ها در بدو ورود ما، ناقص بود. شاید حدود نیم ساعت طول کشید تا مکان را پیدا کردم. تابلوهای محل کنفرانس کوچک بود و هنگام شب دیده نمی شد.»

حضور معلمان کمرنگ بود

یکی دیگر از شرکت کنندگان در این کنفرانس، **خانم صدیقه سادات تولایی** معلم دبیرستان قلم چی و نویسنده مقاله «بررسی تأثیر الگوی تدریس ساختارگرایی در بهبود

اداره کنفرانس هم نظم بیشتری داشت. صحبت آقای زلفی گل خوب بود اما سخنرانی آقای دکتر شعبانی بیشتر جنبه دانشگاهی داشت.

وی اضافه می کند: «ای کاش در میزگردها، مؤلفان کتاب های درسی هم حضور داشتند، فرصت پرسش و پاسخ بیشتر بود و معلمان هم حضور بیشتری در کنفرانس داشتند. به یاد دارم آموزش و پرورش استان البرز در یکی از کنفرانس های شیمی، معلمان را با هزینه خودش به کنفرانس فرستاده بود.»

خانم رحیمیان نویسنده مقاله «نیازسنجی شیمی سبز از معلمان» در این زمینه گفت: «در این کنفرانس ها، باید از نظر معلمان بیشتر استفاده کرد و جوانان برای شرکت در آن بیشتر تشویق شوند. در سال های گذشته، کنفرانس شیمی شلوغ تر بود.»

وی افزود: «کنفرانس در مجموع، خوب برگزار شد و به نظر من اگر برای ارائه مقاله، سرفصل ها را مشخص کنند، معلمان بهتر

عملکرد و یادگیری دانش‌آموزان» بود. وی دربارهٔ کم‌رنگ بودن حضور معلمان در کنفرانس گفت:

«به نظر من بسیاری از معلمان از برگزاری این کنفرانس اطلاع نداشتند اگر در مدارس برای این کنفرانس بخشنامه داده می‌شد، بهتر بود تا معلمان از برگزاری آن آگاه می‌شدند.»
وی افزود: «من در چند سخنرانی حضور داشتم که محتوای آن‌ها خوب بود، ولی فن بیان آن‌ها می‌توانست بهتر باشد. به نظر من خوب است که محل برگزاری این کنفرانس هم در تهران یا مرکز استان‌های بزرگ باشد.»

برگزاری نمایشگاه سیار موزه علوم و فناوری بسیار جالب بود

شیوا رجایی دستغیب و زراسا رجایی دستغیب نویسندگان مقاله: «بررسی میزان اضطراب دانش‌آموزان دختر

ارائه شده، پوستر و سخنرانی بسیار خوب بود.
✦ برگزاری میزگردها با موضوع‌های مختلف بسیار خوب بود.
✦ برگزاری کارگاه‌های آموزشی خوب بود.
✦ نمایشگاه سیار موزه علوم و فناوری و نمایشگاه‌های جنبی بسیار جالب توجه بودند.
✦ زمان کنفرانس مناسب بود.
✦ زمان‌بندی برنامه‌های کنفرانس بسیار خوب بود.
✦ پذیرایی‌ها شامل وعده‌های نیمروزی ناهارها، شام‌ها و صبحانه‌ها بسیار خوب بود.
✦ برخوردهای مؤدبانه و دوستانه تیم برگزاری کنفرانس
✦ برنامه‌ریزی بسیار خوب برای گردش در زنجان.

موضوعات کنفرانس خارج از بحث آموزش شیمی بود



شیوا و زراسا رجایی دستغیب در ادامه به نقاط ضعف کنفرانس هم اشاره کردند و موارد زیر را به‌عنوان نقاط ضعف کنفرانس برشمردند:
✦ اطلاع‌رسانی‌ها ضعیف بود.
✦ سایت کنفرانس فعال نبود.
✦ برگزاری کنفرانس بعد از سه سال (طولانی بودن فاصله زمانی بین دو کنفرانس متوالی)
✦ عدم ارسال دعوت‌نامه برای ثبت‌نام کنندگان در کنفرانس
✦ برنامه‌های زمان‌بندی کنفرانس با تأخیر اعلام شد.
✦ حضور در زنجان برای شهرستانی‌ها (غیر از تهران و اطراف آن)، بسیار سخت بود.
✦ اغلب شرکت‌کنندگان فرهنگیان بودند ولی آموزش و پرورش هیچ نقشی نداشت.
✦ نمایندگانی از وزارت آموزش و پرورش (وزیر یا معاونان وزیر آموزش و پرورش و ...) و آموزش و پرورش استان زنجان

دورهٔ متوسطه ناحیه یک شیراز در آزمایشگاه شیمی»، هم نقاط قوت این کنفرانس را به این شرح مطرح کردند:
✦ برگزاری کنفرانس بزرگ‌ترین نقطه قوت به‌شمار می‌رود.
✦ فراهم آمدن فرصت بسیار خوب برای برقراری ارتباط تنگاتنگ معلمان شرکت‌کننده با دانشگاه برای افزایش اطلاعات علمی و آموزشی، کسب اطلاعات علمی سودمند از استادان دانشگاه، به‌منظور به‌روز شدن معلمان شیمی از امتیازات کنفرانس بود.
✦ تبادل تجربه‌های آموزشی و اطلاعات علمی و آموزشی و تجدید دیدار با دوستان قدیمی و آشنایی با دوستان جدید، فرصت بسیار خوبی بود که از راه شرکت در این کنفرانس‌ها فراهم می‌شود.
✦ مقاله‌ها به‌خوبی انتخاب شده بودند.
✦ در نظر گرفتن زمانی برای پرسش و پاسخ، پس از سخنرانی‌ها بسیار خوب بود.
✦ نظرسنجی از شرکت‌کنندگان برای امتیازدهی به مقاله‌های



حضور نداشتند.

موضوع‌های مورد بحث در کنفرانس خارج از بحث آموزش شیمی بود و بیشتر به بررسی مشکلات پذیرش دانشجو در دوره‌های تحصیلات تکمیلی پرداخته شد.

برگزاری میزگردها با موضوع آن‌ها هم‌خوانی نداشت.

زمان برگزاری کارگاه‌های آموزشی مناسب نبود.

زمینه با نظام جدید آموزشی - که از امسال در متوسطه دوم به اجرا در می‌آید - بحثی به میان نیامد.

در مورد موضوع‌های موجود در کتاب‌های شیمی دهم، یازدهم و دوازدهم بحثی نشد.

مسئولان تألیف کتاب‌های درسی شیمی حضور نداشتند.

درباره وضعیت طراحی پرسش‌های شیمی در کنکور چندساله اخیر، نتیجه‌گیری خاصی نشد.

درباره شیوه‌های نوین تدریس، اطلاعاتی داده نشد.

در گواهی‌های ارائه مقاله، شیوه ارائه مقاله (سخنرانی یا پوستر) ذکر نشده بود.

انتخاب‌شدگان مقاله‌های برتر گواهی ویژه دریافت نکردند و برای انعکاس آن به اداره‌های آموزش و پرورش منطقه خود هیچ سند و مدرکی نداشتند.

گواهی ضمن خدمت فرهنگیان ارائه نشد.

مدرکی مبنی بر چاپ مقاله‌ها ارائه نشد (کتاب الکترونیک، کتاب شابک‌دار مجموعه مقاله‌ها، مجلات رشد، ...).

با توجه به اینکه در پوستر کنفرانس از ISC (پایگاه استنادی جهان اسلام) استفاده شده بود، در گواهی‌ها ISC درج نشده بود.

گزارشی از مراسم اختتامیه در سایت ارائه نشد.

کنفرانس شیمی را همه ساله برگزار کنید

این دو شرکت کننده در ادامه، پیشنهادهای خود را برای بهتر برگزار شدن این کنفرانس به شرح زیر ارائه کردند:

کنفرانس آموزش شیمی ایران هر سال و بدون وقفه

برگزار شود.

کمیته آموزش شیمی انجمن مانند بقیه کمیته‌ها مجله‌ای را به چاپ مقاله‌های آموزشی اختصاص دهد.

ترتیبی اتخاذ شود تا مقاله‌های برتر در مجله‌های ISC، ISI یا علمی پژوهشی، حتی در مجلات رشد یا در مجله اختصاصی کمیته آموزش شیمی انجمن به چاپ برسند.

در گواهی‌ها از هولوگرام ISC (پایگاه استنادی جهان اسلام) استفاده شود.

از فضاهای مجازی برای اطلاع‌رسانی بهتر و بیشتر استفاده شود.

نمایندگانی در مکان‌های مختلف از استان‌ها یا شهرستان‌ها برای اطلاع‌رسانی در نظر گرفته شوند.

ارتباط آموزش و پرورش با دانشگاه‌ها تقویت شود تا معلمان بتوانند اطلاعات خود را به‌روز کنند.

حضور مسئولان آموزش و پرورش در این گونه کنفرانس‌ها بسیار ضروری است.

حضور مسئولان تألیف کتاب‌های درسی شیمی در این گونه کنفرانس‌ها بسیار ضروری است.

برای ثبت‌نام کنندگان در کنفرانس، دعوت‌نامه ارسال شود و اگر ثبت‌نام همراه با ارائه مقاله باشد، حتماً در دعوت‌نامه ذکر شود که مقاله با موضوع..... پذیرفته شده و ارائه (با ذکر نوع ارائه) خواهد شد.

گواهی ضمن خدمت فرهنگیان برای شرکت کنندگان در همایش صادر شود.

تقدیرنامه از طرف وزیر آموزش و پرورش یا دست‌کم، از یکی از معاونان اهدا شود، زیرا کنفرانس ملی است.

گزارشی از مراسم اختتامیه در سایت به همراه ایجاد یک گالری برای عکس‌ها و فیلم‌های کنفرانس ارائه شود.

چنانچه کنفرانس در شهرستان‌های نزدیک به تهران برگزار می‌شود، وسیله ایاب و ذهاب از تهران به محل کنفرانس در نظر گرفته شود.

رضایت بیشتر شرکت کنندگان از برنامه‌ها

اظهار نظر شرکت کنندگان در این کنفرانس، نشان می‌دهد برنامه‌های کنفرانس مورد رضایت بیشتر آن‌ها بوده است.

آقای غلامرضا براکوهی که در این کنفرانس دو مقاله ارائه کرد، گفت: «بیشتر شرکت کنندگان از برنامه‌های نهمین کنفرانس آموزش شیمی ایران راضی هستند. کیفیت مقاله‌ها نسبت به گذشته مناسب‌تر و بهتر بود، میزگردها خوب بود، برنامه‌ریزی‌ها منظم بود، کارگاه‌ها و ارائه پوسترها نسبت به کنفرانس قبلی خیلی بهتر بود و نبودن برنامه‌های موازی خوب بود.

عدم حضور مؤسسات کنکوری در این کنفرانس فیزیکی از نقاط قوت این کنفرانس بود. ما نباید اجازه بدهیم کسانی که نابودکننده نظام آموزشی هستند، در کنفرانس حضور پیدا کنند.»

که من از آن استفاده کردم. ولی ای کاش اخبار اجرای برنامه‌ها در پایان هر روز کاری، روی کانال تلگرام ارائه می‌شد.»
وی به برخی از اشکال‌های کنفرانس هم به این ترتیب اشاره کرد: «مشارکت ضعیف معلمان و استادان شیمی در کنفرانس؛ کم بودن مقاله‌های پذیرش شده؛ ضعیف بودن دسترسی به اینترنت در دانشگاه زنجان؛ تأخیر در اجرای برنامه‌ها، مشکل سرمایه‌ش سالن برگزاری کنفرانس؛ زیاد بودن فاصله مکانی خوابگاه، غذاخوری و سرویس رفت‌وآمد، کتابخانه و سالن برگزاری کنفرانس از همدیگر؛ کم بودن وقت بررسی پوسترها، از نقاط ضعف این کنفرانس بود.»

مطالب مطرح شده در کنفرانس را پیگیری کنید

«مطالب مطرح شده در کنفرانس را پیگیری کنید»، درخواست خانم عبدالکریمی نویسنده مقاله: «کج‌فهمی دانش‌آموزان از پایستگی جرم در واکنش‌های شیمیایی در سیستم‌های باز و بسته» از شرکت‌کنندگان کنفرانس است.



او می‌گوید: «همایش خوب بود. اما باید مطالب مطرح شده در کنفرانس پیگیری شود. متأسفانه ما باز خوردی از مسائل کنفرانس در عمل نمی‌بینیم. باید دست‌اندرکاران آموزشی را به کنفرانس آورد تا حرف‌های ما را بشنوند. اگر نمی‌توان محتوای آموزش شیمی را تغییر داد، حداقل باید فشار آورد که زمان آموزش شیمی را افزایش دهند. سه ساعت برای آموزش شیمی کم است. تنوع و تعدد مطالب کتاب درسی خیلی زیاد شده است اما هنوز زمان آموزش، سه ساعت است.»

خانم عبدالکریمی سپس به نقاط قوت کنفرانس اشاره کرد و افزود: «من در این کنفرانس خیلی چیزها یاد گرفتم و از تجربه‌های دیگران استفاده کردم. نحوه رفتارها و پذیرایی عالی بود. سخنرانی‌ها در کل خوب بود. البته استادان دانشگاه باید از زاویه دید ما معلمان هم‌صحبت می‌کردند.

برخی از سخنرانی‌ها ایده‌آلی بود. به نظر می‌رسد ارائه‌دهنده از مشکلات معلمان، دانش‌آموزان و ... آگاهی کامل ندارد.»

وی سپس به میزان حضور معلمان در کنفرانس پرداخت و اضافه کرد: «تعداد معلمان در این کنفرانس نسبت به کنفرانس هفتم کاهش پیدا کرده بود و علت آن هم شاید عدم حمایت آموزش و پرورش از معلمان پژوهشگر است. آموزش و پرورش در حال حاضر از معلمان محقق نه حمایت مادی می‌کند و نه حمایت معنوی. در صورتی که در کنفرانس‌های گذشته، هزینه بلیط حضور در کنفرانس را می‌پرداخت و برگ مأموریت هم می‌داد. این کارها برای معلمان مهم است ولی آن‌ها از انجام همین کارهای کوچک دریغ کردند.»

یکی دیگر از نکاتی که باید در این کنفرانس مورد توجه قرار می‌گرفت پرهیز از تداخل زمان برگزاری برخی از کارگاه‌ها، با زمان برنامه‌های بازدید از شهر زنجان بود که باید در کنفرانس‌های آینده تکرار نشود. عده‌ای دوست داشتند در هر دو برنامه حضور پیدا کنند ولی امکان نداشت.»

آقای فرزین احسن مدرس پردیس شهید مدرس دانشگاه فرهنگیان کردستان هم از کسانی بود که از کم‌رنگ

شدن حضور معلمان در این کنفرانس انتقاد داشت و می‌گفت: «حضور معلمان در سال‌های اخیر در کنفرانس آموزش شیمی کم‌رنگ شده است. البته شاید آن‌ها کم‌انگیزه شده‌اند یا دلایل دیگری وجود دارد که باید به آن‌ها توجه شود.»

برخورد خوب و مناسب برگزارکنندگان کنفرانس

یکی از نقاط قوت نهمین

کنفرانس آموزش شیمی ایران که تعداد زیادی از شرکت‌کنندگان به آن اشاره کردند، برخورد خوب و مناسب مسئولان، راهنماها و عوامل اجرایی برگزارکننده کنفرانس است.

آقای انصار میرزایی نویسنده مقاله: «بررسی کج‌فهمی‌های دانش‌آموزان سال چهارم در مبحث اسید و باز»، گفت: «برخورد مسئولان و راهنماها و کادر اجرایی، با میهمانان کنفرانس خیلی خوب بود. خوابگاه و غذا وضعیت مناسبی داشت. نحوه پذیرش، صوت و تصویر سالن جلسات، نورپردازی و ... همه خوب بود.

حس مسئولیت‌پذیری برگزارکنندگان کنفرانس بسیار بالا بود. در این کنفرانس، این احساس که به برگزاری این نوع کنفرانس‌ها نیاز است، کاملاً درک می‌شد. تنوع برنامه‌ها خوب بود، هم کارگاه آموزشی ترتیب داده شده بود و هم امکان بازدید از مناطق تاریخی، فرهنگی و گردشگری شهر زنجان را داشتیم.

میزگردها خوب و بهتر از بخش‌های دیگر بود. به جای کاغذ بیشتر از تلگرام استفاده شد که این هم کار خوبی در جهت حفظ محیط زیست بود. اطلاع‌رسانی از شبکه اجتماعی هم خوب بود



نمونه‌های عینی در تدریس شیمی



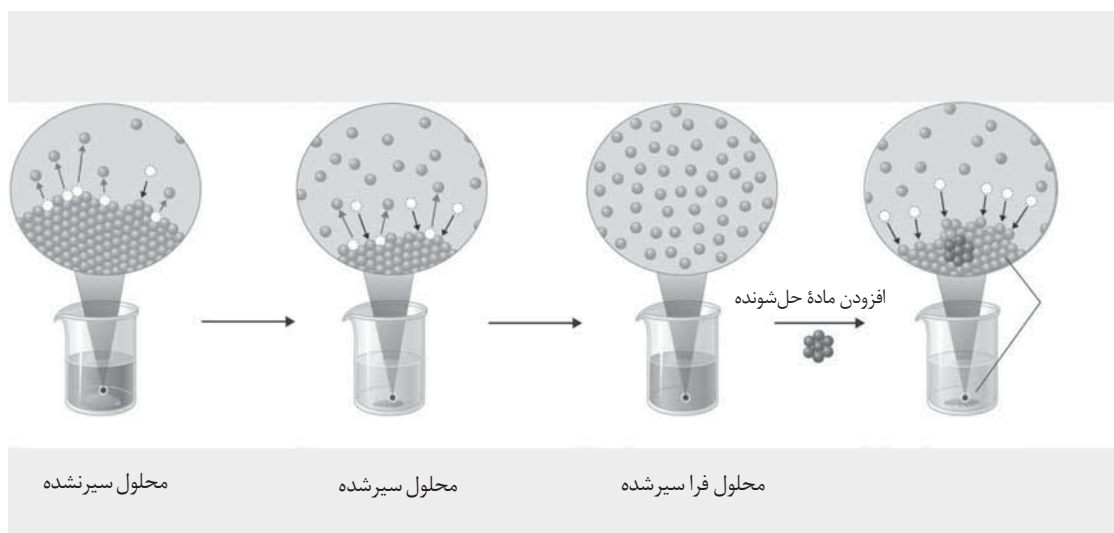
ماندانا فتوحی

کارشناس ارشد شیمی آلی و معلم شیمی منطقه ۱ تهران

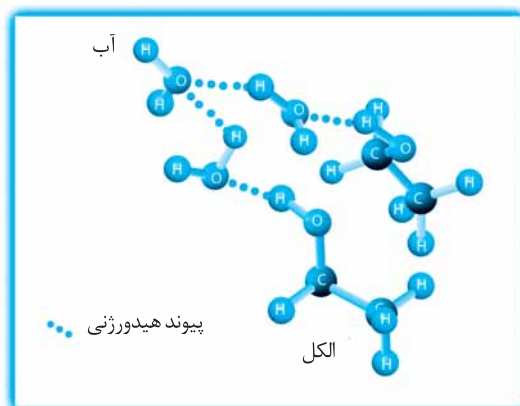
شیمی ۳

۱. محلول‌های فراسیر شده، محلول‌هایی هستند که یک حل‌شونده، بیش از حد سیر شدن در آن‌ها حل شده است و در نتیجه، این محلول‌ها ناپایدارند.

نمونه عینی: فردی را در نظر بگیرید که به یک میهمانی رفته است و تا آنجا که جا دارد غذا می‌خورد (همانند محلول فراسیر شده). اگر از او بخواهید که کمی فعالیت کند، حتماً می‌گوید که نمی‌تواند و حالش بد می‌شود (حال ناپایدار) اما با خارج کردن مقدار اضافی غذا، حالش خوب می‌شود و به حالت تعادل می‌رسد (به محلول سیر شده تبدیل می‌شود).



۲. در بحث محلول‌های سیر شده اغلب سؤال می‌شود که آیا محلولی که از یک ماده، سیر شده است می‌تواند ماده دیگری را در خود حل کند؟
پاسخ: بله، می‌تواند. مانند نوشابه که نسبت به گاز CO_2 سیر شده است ولی می‌تواند نمک را در خود حل کند.
نمونه عینی: فردی که سر سفره غذا نشسته است و می‌گوید سیر شده است و دست از خوردن غذا می‌کشد، ممکن است در همان حال بخواهد یک لیوان آب بخورد.



۳. برای توضیح حلال و حل شونده‌های دویخشی در بحث انحلال‌پذیری مواد در هم، مانند اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) باید بسیار محتاطانه عمل کرد چرا که آب در اتانول حل می‌شود. از طرفی، اتانول می‌تواند سیکلو هگزان - که دارای مولکول‌های غیر قطبی است - را نیز در خود حل کند.

نمونه عینی ۱: همانند انسان‌های دو رو و دورنگ که در هر شرایطی به شکلی متفاوت عمل می‌کنند، اتانول به مولکول‌های قطبی از سر قطبی خود نزدیک می‌شود اما با مولکول‌های ناقطبی از سر ناقطبی خود روبرو می‌شود و آن‌ها را در خود حل می‌کند.

نمونه عینی ۲: همانند انسان‌ها که دو بعد مادی و معنوی دارند و رفتار آن‌ها گاه بر اساس بعد مادی و گاه بر اساس بعد معنوی آن‌ها قابل توضیح است، رفتار مولکول‌های دویخشی نیز قابل قیاس است.

۴. از ویژگی‌های آنتالپی واکنش (ΔH) این است که با وارونه کردن واکنش، علامت آن قرینه خواهد شد.
نمونه عینی: اختلاف سطح انرژی شما زمانی که از یک پله بالا می‌روید با هنگامی که از آن پایین می‌آیید، یکسان است با این تفاوت



که هنگام بالا رفتن از پله به سطح انرژی شما به اندازه اختلاف سطح ارتفاع پله افزوده می‌شود ($\Delta H > 0$) و هنگام پایین آمدن از پله، به همان میزان از سطح انرژی شما کاسته می‌شود ($\Delta H < 0$).

۵- در مورد توضیح «فرمول تجربی، فرمول مولکولی و فرمول ساختاری» می‌توان به وجود دو خانواده مختلف و ویژگی‌های آن‌ها اشاره کرد.

شبه‌سازی	خانواده ب	خانواده آ	
نسبت خانم‌ها به آقایان	۱:۱	۱:۱	فرمول تجربی
تعداد خانم‌ها به آقایان	۲:۲	۴:۴	فرمول مولکولی
رابطه و نسبت بین آقایان و خانم‌ها	مادر و دختر: پدر و پسر	مادر و سه دختر: پدر و سه پسر	فرمول ساختاری

۶- در مورد توضیح «واکنشگر محدودکننده و واکنشگر اضافی» می‌توان از نمونه مقدار غذا و تعداد میهمان‌ها در یک میهمانی استفاده کرد. ما هیچ‌وقت نمی‌خواهیم میهمانمان سر سفره گرسنه بماند، یعنی می‌خواهیم که حتماً غذا اضافه بماند و نه میهمان. بنابراین غذا، واکنشگر اضافی و میهمان، واکنشگر محدودکننده است.



شیمی ۲

۱- واکنش پذیری در گروه هالوژن‌ها به گونه‌ای است که عنصر بالاتر گروه می‌تواند عنصر پایینی را از ترکیب آزاد کند و جای آن را در ترکیب بگیرد. در واقع یک واکنش جابه‌جایی ساده انجام می‌گیرد.

نمونه عینی: یک فرد قوی و زورمند می‌تواند فرد ضعیف‌تر را از روی صندلی‌اش بلند کند و خودش روی صندلی بنشیند.

۲- تشکیل پیوند با آزاد شدن انرژی همراه است. هر جا جاذبه برقرار شود، انرژی آزاد می‌شود.

برای توضیح این موضوع که عموماً غیرقابل درک نیز هست، می‌توان ابتدا نیروی لازم برای از بین بردن جاذبه بین دو اتم را توضیح داد که با جذب انرژی همراه است و سپس عکس آن، یعنی تشکیل پیوند همراه با تولید انرژی را مطرح کرد.

نمونه عینی: همان‌طور که برای جدا کردن دو آهن‌ربا از یکدیگر باید بر نیروی جاذبه بین آن‌ها غلبه کرد، پس هنگامی که این دو آهن‌ربا به هم متصل می‌شوند، مقداری انرژی آزاد می‌شود و قدر مطلق مقدار انرژی در این دو فرایند با هم برابر است. توجه شود که نیروی جاذبه بین دو آهن‌ربا از نوع مغناطیسی است ولی نیروی بین دو اتم از نوع جاذبه الکتریکی است.

شیمی پیش‌دانشگاهی

۱- برای توضیح اصل لوشاتلیه و اثر گرما در جابه‌جایی تعادل توجه شود که در فرایندهای گرماگیر، افزایش دما (یا دادن گرما به سامانه) باعث می‌شود که واکنش در جهت جذب گرما پیش رود.

نمونه عینی: معروف است به بچه‌ای که به دنبال بهانه‌ای می‌گردد تا خواسته‌اش را پیش ببرد، بهانه ندهید، چرا که بهانه‌گیری‌اش را بیشتر می‌کند.

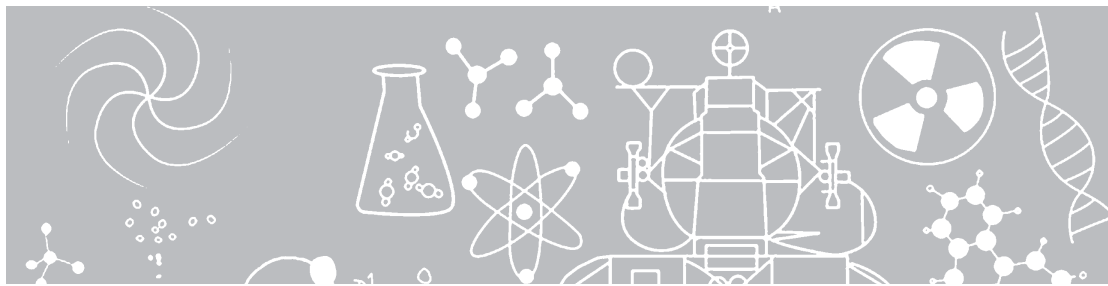
۲- در یک واکنش برگشت‌پذیر، از لحظه آغاز تا لحظه برقراری تعادل، واکنش‌های رفت و برگشت هردو پیشرفت دارند و سپس تعادل برقرار می‌شود. این میزان پیشرفت در واکنش‌های مختلف، متفاوت است.

نمونه عینی: افراد مختلفی که سر سفره می‌نشینند با خوردن مقدارهای متفاوتی غذا سیر می‌شوند. می‌توان میزان خوردن غذا را به پیشرفت واکنش و افراد مختلف را به واکنش‌های مختلف مانند کرد و سیر شدن را شبیه برقراری تعادل در نظر گرفت.

۳- در مورد توضیح «عوامل مؤثر بر قدرت اسیدی، اثر القایی و پخش ابر الکترونی روی کل مولکول» می‌توان از این نمونه استفاده کرد: همکاری اعضای یک خانواده و تقسیم مسئولیت‌ها میان هر یک از اعضا، تا تمرکززدایی مسئولیت‌ها روی یک نفر انجام گیرد و بار از روی شانه یک نفر برداشته و روی تمام اعضاء خانواده پخش شود.

* پی‌نوشت

از همکاری آقای علی پژوهان در تنظیم این مقاله قدردانی می‌شود.



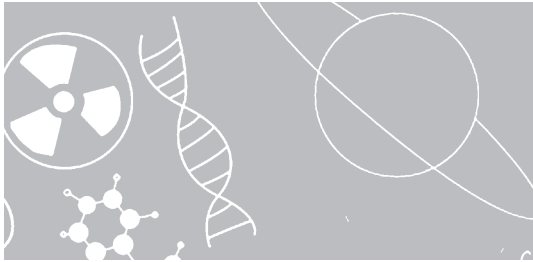
انس با طبیعت، گام مؤثر در ارزش‌گذاری به حفظ محیط زیست

لیلا یوسفی
کارشناس ارشد شیمی آلی

گفت‌وگو با دکتر عباسعلی زمانی، عضو هیئت علمی
دانشگاه زنجان

اشاره

امروزه بحران‌های زیست‌محیطی به چنان موضوع پیچیده‌ای تبدیل شده است که در مسیر حل و یافتن راهکارهایی برای آن نباید حتی از گام‌های به ظاهر کوچک غفلت ورزید. پرداختن به اصول حفاظت از محیط‌زیست در کتاب‌های درسی و معرفی بسته آزمایشگاه در مقیاس خرد، برای زمینه‌سازی مصرف‌کنندگان مواد شیمیایی در واحدهای آزمایشگاهی، راه‌های ساده اما اثرگذارند که در گفت‌وگو با یکی از فعالان حفاظت از محیط‌زیست از آن‌ها سخن به میان آمد. آنچه در پی می‌آید حاصل این گفت‌وگوست.



متأسفانه خردآزما رقیب بزرگ و غول پیکری به نام کنکور به همراه داشت که فرصت‌های مطرح ماندن آن را در همان آغاز مسیر بلعید

پس از دوران سربازی - که فرصت شد تجربه‌ای در وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران را پیدا کنم - در سال ۱۳۸۶ در دوره دکترای شیمی تجزیه دانشگاه زنجان پذیرفته شدم که این دوره تا مهر ۱۳۹۱ ادامه داشت. در تمام مدت زمانی که دانشجوی دکترا و مشغول به خدمت سربازی، کار بودم، همیشه دغدغه آموزش شیمی را داشتیم. در همین راستا به همراه همسر، بانو لیلا یوسفی پس از تشکیل مرکز رشد در دانشگاه‌ها، ایده ساخت آزمایشگاه شیمی در مقیاس خرد را به صورت حرفه‌ای عملی کردیم. نخستین قدمی که در این راه برداشتیم برگزاری کارگاه‌های آموزش شیمی در دفتر تألیف کتاب‌های درسی و جمع‌آوری دیدگاه‌های معلمان شیمی در ساخت ابزارهای مناسب آموزش شیمی در مقیاس خرد بود. پس از برگزاری چهار کارگاه آموزش شیمی با ابزارهای دست‌ساز توانستیم این محصول را برای نخستین بار با نام «آروین نو» وارد آموزش شیمی ایران کنیم. برای معرفی بیشتر آروین نو، ناچار شدیم در سال ۱۳۸۴ مبلغ ۵۰ میلیون تومان وام برای طراحی و ساخت محصول خردآزما - که رشد یافته آروین نو بود - از مرکز رشد دانشگاه زنجان دریافت و پس از گذشت یک‌سال ایده آروین نو را به محصول کم‌نظیر خردما آزما تبدیل کنیم. به این ترتیب در حدود ۱۰۰ میلیون تومان برای تولید تعداد ۳ هزار بسته خردآزما هزینه شد.»

• کاربرد این محصول تا چه حد گسترش داشته و موفق بوده است؟

«متأسفانه خردآزما رقیب بزرگ و غول پیکری به نام کنکور به همراه داشت که فرصت‌های مطرح ماندن آن را در همان آغاز مسیر بلعید. البته هنوز هم با اینکه خیلی از دوستداران آموزش شیمی می‌دانند کنکور در مسیر آموزش شیمی دبیرستان، انحرافی به‌وجود آورده است و با اینکه تا دوره دکترای شیمی نیز این مسیر انحراف امتداد یافته است باز هم کسی به فکر مبارزه با این غول بی‌سرو دم نیست که نه‌تنها آموزش شیمی ایران، بلکه تمام استعداد دانش‌آموزان و دانشجویان را بلعیده است. اما بایستی بگویم من و همسر هر چند در آغاز این راه، به‌ظاهر ورشکسته بوده‌ایم اما از اینکه در آموزش شیمی ایران نقطه‌ای را به یادگار خواهیم گذاشت، بسیار خوشحالیم. چرا که لذت بردن دانش‌آموزان از شیمی تجربی و آموزش به همراه آزمایش برای ما بسیار لذت‌بخش است. در حال حاضر که چند تنی از معلمان علاقه‌مند به آموزش علوم با اشتیاق از این آزمایشگاه استفاده می‌کنند، تمام خستگی راه از تنمان به در می‌رود. در معرفی آزمایشگاه شیمی در مقیاس خرد یک وب‌گاه طراحی شده است که در آینده نیز بیش از پیش توسعه خواهد یافت. تاکنون بیش از ۲۰ کارگاه آموزش شیمی در مقیاس خرد



• لطفاً ضمن اشاره به سوابق تحصیلی و حرفه‌ای، خود را معرفی کنید.

«عباسعلی زمانی، عضو هیئت علمی گروه علوم محیط زیست دانشگاه زنجان هستم. دوران تحصیلی متوسطه را در شهر گرگان، دبیرستان شهید مصطفی خمینی در سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۴ گذراندم. در همان سال‌ها به سبب علاقه زیادی که به شیمی و آموزش شیمی داشتم، برای همکلاسی‌هایم کلاس‌های رفع اشکال و حل تمرین شیمی برگزار می‌کردم. بهمن ماه ۱۳۷۵ در رشته شیمی محض دانشگاه زنجان پذیرفته شدم. از همان آغاز، با مجله رشد آموزش شیمی آشنا شدم و مطالب آن را پیگیری می‌کردم. در سال ۱۳۸۰ برای ادامه تحصیل در دوره کارشناسی ارشد، گرایش شیمی تجزیه، دانشگاه زنجان را انتخاب کردم.»

• گویا پروژه‌ای با عنوان «آزمایشگاه در مقیاس خرد» معرفی کرده‌اید. قدری در این مورد برای خوانندگان توضیح دهید.

«در دوره کارشناسی ارشد، با راهنمایی جناب آقای دکتر محمدرضا یافتیان به‌عنوان استاد راهنما، با نگارش مقاله‌های آموزش شیمی و طراحی آزمایش‌های شیمی در مقیاس خرد آشنا شدم. نخستین فعالیت من در این زمینه همکاری در برگزاری کارگاه آموزشی شیمی در مقیاس خرد در سال ۱۳۸۲ در پنجمین کنفرانس آموزش شیمی اراک بود.»

نوشتن کتاب برای آموزش محیط‌زیست
اشتباه بزرگی خواهد بود بلکه می‌بایست
در تمام کتاب‌های آموزشی برای حفظ
محیط‌زیست و معرفی آن تلاش شود



در سطح کشور، در مدرسه‌های مختلف و دانشگاه‌های کشور انجام شده است تا علاقه‌مندان آموزش شیمی با این روش آشنا شوند.»

• همکاری خود را با مجله رشد آموزش شیمی چگونه آغاز کردید؟

«آموزش شیمی و معرفی روش‌های نو در آموزش شیمی سبب شد تا با مجله رشد آموزش شیمی ارتباط بیشتری داشته باشم. چراکه با دنبال کردن مطالب این مجله می‌توان برخی از خلاءهای آموزش را پر کرد و برای من بسیار لذت‌بخش بود که بتوانم مطالب این مجله را بخوانم و گاهی وقت‌ها نیز برای آن بنویسم.»

• به خوانندگان این مجله چه توصیه‌ای دارید؟

«متأسفانه معلمان شیمی، مقاله‌های کمی برای مجله می‌فرستند که بایستی در جهت افزایش آن اقدام مؤثرتری کرد. شاید بها دادن به وبگاه مجله رشد آموزش شیمی و امکان ثبت مستقیم مقاله‌های معلمان در وبگاه بتواند سبب افزایش دریافت تجربه‌های معلمان و نشر آن در مجله شود. متأسفانه به آموزش شیمی کمتر بها داده می‌شود و روزبه‌روز هم این کم‌لطفی بیشتر می‌شود. ردپای این کم‌لطفی را می‌توان در عدم همکاری بسیاری از سازمان‌ها در حمایت از برگزاری کنفرانس آموزش شیمی دید. متأسفانه وظیفه آموزش تنها و تنها برعهده سازمان آموزش و پرورش قرار داده شده است که من فکر می‌کنم نایستی در این روزگار چنین باشد. بایستی به‌گونه‌ای برنامه اجرایی کشور دنبال شود که بسیاری از سازمان‌ها و وزارت‌خانه‌ها در کنار آموزش و پرورش به رشد استعداد‌های فرزندان این مرزوبوم کمک کنند.»



مجموعه‌ای از دانش‌های مختلف است و نه دانشی در کنار دانش‌های دیگر. چیزی که بیشتر به محیط زیست آسیب رسانده، فراموشی انسان است. بشریت فراموش کرده است که باید تمام فناوری‌ها را در جهت حفاظت محیط‌زیست به کار گیرد تا بتواند ادامه مسیر دهد، نه آنکه با روش‌های آسیب‌رسان، با محیط‌زیست به نام علم و فناوری آشنا شود.»

• نقش کتاب‌های درسی را در آموزش محیط‌زیست چگونه ارزیابی می‌کنید؟

اگر فقط کتابی برای محیط‌زیست نوشته شود، تنها چند صباحی بازار یک کتاب آزمون کنکور را خواهد چرخاند و بس. خارج شدن از آموزش به روش کلاسیک و رفتن مدرسه‌ها به سمت آموزش انس با طبیعت، روش درست یادآوری ارزش محیط‌زیست است. باید بگویم من از خواندن کتاب شیمی برای زندگی - که کتاب شیمی (۱) قدیم بود - بیش از همه کتاب‌های آموزشی شیمی لذت می‌برم و بایستی اعتراف کنم که روشی که در تدوین این کتاب در پیش گرفته شده بود، بهترین روش آموزش علم به همراه توجه به محیط‌زیست بود که در توجه به آن غفلت شده است، اگر در تألیف کتاب‌های جدید از این زاویه به آموزش محیط‌زیست نگاه شود می‌توان به پیشرفت‌های چشمگیری رسید.»

• گویا در حوزه حفاظت از محیط‌زیست نیز فعالیت‌هایی دارید.

«بله، از سال ۱۳۹۱ به‌عنوان عضو هیئت علمی گروه علوم محیط‌زیست در دانشگاه زنجان همکاری می‌کنم و ارتباط تنگاتنگ شیمی با زندگی و محیط‌زیست را بیش از پیش درک کرده‌ام.»

• اهمیت آموزش محیط‌زیست را در چه حدی می‌دانید و شیمی در این زمینه چقدر نقش دارد؟

«بخش عمده‌ای از آموزش شیمی را می‌توان به محیط‌زیست مرتبط دانست. البته نمی‌توان آن را در یک کتاب به دانش‌آموزان معرفی کرد. در واقع، نوشتن کتاب برای آموزش محیط‌زیست اشتباه بزرگی خواهد بود بلکه می‌بایست در تمام کتاب‌های آموزشی برای حفظ محیط‌زیست و معرفی آن تلاش شود. محیط‌زیست

ماجرای آن روز

عزیزه عظیمی

معاون دبیرستان فرزنانگان شهرستان خوی

- معلم فداکاری در یک آتش‌سوزی، جان دانش‌آموزانش را نجات داد.
- معلمی به‌خاطر نجات دانش‌آموزش از غرق شدن، جان خود را از دست داد.
- اعضای بدن معلمی که دچار مرگ مغزی شده بود به چندین بیمار، حیاتی دوباره بخشید.
- یک معلم منتخب نمونه کشوری خودرویی اهدایی را که در هفته معلم دریافت کرده بود به نیابت از فرهنگیان کشور به معلولان ناتوان جسمی شهرستان تنگستان اهدا کرد.

و...

این‌ها نمونه‌های زیبایی هستند از جلوه‌های زیبای معلمی. از ایثار عاشقانه و عالمانه‌ای که معلمان، این قشر فرهیخته متعهد و دلسوز جامعه با جان و مال و وقت و زندگیشان می‌کنند. خوشبختانه امروزه به لطف و مدد رسانه‌ها و شبکه‌های اجتماعی خبرهای این‌چنینی بیشتر از قبل، رسانه‌ای می‌شوند و جامعه و افکار عمومی را با بازتاب مثبت و آموزه‌های مؤثرشان متأثر می‌کنند. با این همه هنوز بسیاری معلمان سخت‌کوش، بی‌ادعا و فداکار هستند که جلوه‌های ایثارشان کمتر دیده می‌شود. بی‌تردید یک دسته از این معلمان آن‌هایی هستند که در مناطق دورافتاده و محروم کشورمان خدمت می‌کنند.

طبیعی است که فقر اقتصادی و بعضاً فقر فرهنگی حاکم بر مناطق محروم، دشواری‌های انجام وظائف حرفه‌ای را برای این دسته از همکارانمان دوچندان می‌کند چراکه ایشان به‌دلیل احساسات مسئولانه و تعهد حرفه‌ای باطنی‌شان سعی می‌کنند با ارتقای کمی و کیفی فعالیت‌های شغلی خود از نابرابری غم‌انگیز و تأسف بار شرایط و امکانات تحصیل برای دانش‌آموزان مناطق محروم در مقایسه با دانش‌آموزان مناطق برخوردار، بکاهند. افزون بر این، دشواری‌های شغلی این معلمان را وقتی بیشتر می‌توان فهمید که می‌بینیم بیشتر آن‌ها با داشتن مسئولیت‌های خانوادگی و بعضاً داشتن یک یا چند فرزند خردسال ناگزیرند روزانه چندساعت را هم برای رسیدن به مدرسه محل خدمتشان در رفت‌وآمد باشند و برای جبران اثرات کمبود حضورشان در خانواده، به ناچار حتی وقت فراغت و استراحت کمتری در منزلشان هم خواهند داشت. حالا به همه این‌ها، ناهمواری جاده‌ها، به‌ویژه در فصل زمستان و یخبندان را هم بیفزایید... با این مقدمه می‌خواهم که به رسم سپاس و تقدیر از این دسته از همکاران پرتلاش، زحمتکش و گمنام، خاطره‌ای برایتان بگویم از اولین سال‌های خدمت خودم...

سال‌ها قبل بود و من به‌عنوان معلم شیمی در یکی از مناطق محروم روستایی شهرستان مشغول خدمت بودم. در یک صبح زمستانی که کم‌کم شب چادرسیاهش را کنار می‌کشید و آفتاب انوارش را از میان کوه‌های سر به فلک کشیده بر زمین می‌گستراند به قصد رفتن به محل ایستگاه سرویس مدرسه، از خانه خارج شدم. سوز سردی بر هوا حاکم بود اما اثری از برف و بارندگی دیده نمی‌شد. همراه دیگر همکاران سوار سرویس‌مان - که یک اتوبوس زهوار دررفته بود - شدیم. چند کیلومتری از

بهره‌رسانی



راه را طی کردیم. من با چند نفر از همکاران - که تصمیم گرفته بودیم در طول سال تحصیلی در مسیر راه قرآن بخوانیم و تا عید نوروز آن را ختم کنیم - در حال خواندن قرآن‌هایمان بودیم که متوجه برف و کولاک سنگین در راه شدیم. شدت برف به حدی بود که تعداد زیادی سواری در برف گیر کرده و متوقف شده بودند و رانندگان‌شان با تکان دادن دست از رانندگان دیگر کمک می‌خواستند. آقای راننده ما هم با دیدن آن‌ها اتوبوس را کنار جاده پارک کرد و با عجله و در حالی که فراموش کرده بود ترمز دستی را بکشد پارویی را از اتوبوس برداشت و پیاده شد تا به مسافران خودروهایی در برف مانده، کمک کند. در همین حال ما ناگهان احساس کردیم که اتوبوس مان از عقب به سرازیری افتاده و آرام‌آرام به سمت دره حرکت می‌کند! همه همکاران در حالی که به شدت ترسیده بودند با صدای بلند آقای راننده را صدا زده، تقلا می‌کردند که به سمت در اتوبوس دویده و از آن خارج شوند.

در این حال من هم که هراسان بودم در حالی که چادرم نقش کف اتوبوس می‌شد، شتابان از ته اتوبوس سعی کردم خود را به ترمز برسانم و پایم را روی آن بگذارم تا شاید اتوبوس متوقف شود. همکاران یک به یک از اتوبوس پیاده می‌شدند و آقای راننده که به سرعت به سمت اتوبوس در حال دویدن بود با صدای بلند تکرار می‌کرد: «پای‌تان را همان‌طور نگه دارید.»

لحظاتی بعد که به خودم آمدم شنیدم مردمی که برای کمک به سمت اتوبوس آمده بودند می‌گفتند: «فقط نیم‌متر مانده بود که به قعر دره بیفتند!!! و خدا به دادشان رسیده!!». می‌دیدم که عده‌ای از همکاران از شوک وقوع آن حادثه وحشتناک اشک می‌ریختند و در میان اشک‌هایشان از من تشکر و برایم دعایم می‌کردند. اما راستش من در آن بحبوحه پس از بحران فقط به این می‌اندیشیدم که شاید خدا به حرمت همان قرآنی که در دست داشتیم و می‌خواندیم، نجات مان داد...

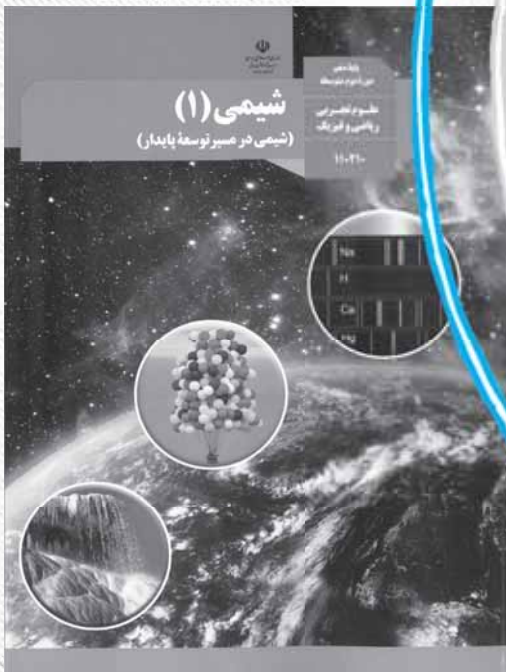
چند روز پیش در جایی مطلبی را با عنوان «مدیریت بحران» می‌خواندم. خواندن آن مطلب بی‌اختیار مرا به یاد این خاطره انداخت و باعث شد آرزو کنم که کاش همه ما بتوانیم موقعیت‌های بحرانی و دشوار زندگی‌مان را - که نیاز به تصمیم‌گیری سریع و اقدام و عمل هوشمندانه دارند - با حفظ آرامش و خویشتن‌داری به بهترین و کارآمدترین شیوه، مدیریت کنیم.

خاطره‌ای که نقل شد، تنها نمونه‌ای بود از حاشیه‌های چالش‌برانگیز معلمی کردن در مناطق محروم و من خوب می‌دانم که همکاران‌مان تجربیات این‌چنینی کم ندارند. حالا چندین سال از آن روزها گذشته و با اینکه من در شهرمان و در یک دبیرستان خوب خدمت می‌کنم هنوز خاطره آن روزها و مشکلاتی را که با همکاران‌مان در زمان خدمت در آن روستای محروم داشتیم را به خوبی به یاد دارم و از صمیم قلبم نسبت به تمام همکارانی که علی‌رغم همه این مشکلات، متعهدانه و عاشقانه برای تعلیم و تربیت دانش‌آموزان مناطق محروم زحمت می‌کشیدند و می‌کشند، فروتنانه و خالصانه ادای احترام می‌کنم.

شیمی دهم

فصل اول به

زبان شعر



اسماعیل پیغمبری کلات
سرگروه شیمی ناحیه ۶ مشهد

به N باشد تفاوت، دست آخر
چو «پرتوزا» بود ناپایدار است
تلاشی یابد و بس، بی قرار است
چو U بعضی به گیتی یافتنی شد
مثال Tc اما ساختنی شد
به تشخیص و به درمان کاربردش
به رگ تزریق باید، کس نخوردش
اگر میزان آن، کم نیز باشد
«غنی سازی» به از هر چیز باشد
اگر چه پرخطر باشند بسیار
ولی محتاج آنست فرد بیمار
بود مدیون این پرتوهی‌ها
پزشکی و کشاورزی به‌دنیای
به جدول دوره‌ای هم تا رسیدی
برایش گفته‌ام، شعر جدیدی
تمامی خانه‌ها کامل بگشتند
صد و هجده نفر، یک‌یک، نشستند
اتم را گر ترازو می‌گذاری
برایش «سنجه» ای ویژه بیماری
تلاش و کوشش و قانون بگردید
به amu، اتم، باید بسنجید
دوازده قسمت «کربن دوازده»
یکی گردد جدا، با ناز و به‌به!

کنم آغاز، با نام الهی
بگویم درس را، خواهی، نخواهی
کتابی نو دگر تألیف گشته
و تدریس‌اش به ما تکلیف گشته
کتابی آمده با نام شیمی
مطالب، هم جدید و هم قدیمی
ز اسراری ز گیتی گشته آغاز
سؤالانی مهم با پاسخ باز
بشر کرده تلاش از سال‌ها پیش
کند معلوم، مجهولات، بر خویش
به «ووِیجر» کرده تحقیقات تکمیل
نیازی نیستش بر شرح و تفصیل
به «مهبانگ» خلق شد «زیرآتمی»
سحابی و ستاره، ای! دهمی
عناصر یک به یک ایجاد گشتند
به سیارات گوناگون برفتند
«بیشترین» هسته‌ای را ضابطه داد
به «تولید انرژی» رابطه داد:
ز جرمی کم بسبی آید انرژی
به C^2 می‌شود با این بزرگی
بدان، C باشد اینجا «سرعت نور»
به یک آن می‌شود از منشأش دور
به «ایزوتوپ»، بود Zها برابر



بگفتا «بور»: اتم هفت لایه دارد
میان‌اش هسته‌ای پر مایه دارد
ز گازهای نجیب کن استفاده
که آرایش نویسی خوب و ساده
به لایه ظرفیت دقت نما خوب
و آن را رسم با صحت نما خوب
اهمیت بدادار چون که بسیار
به ما گوید ز او «خصلت و رفتار»
برای رسم ساختار «لوویس» اش
یکایک نقطه‌ها، دورش نویس اش
چو هشت تایی بشد «اکت» بگویش
ستون هجده جدول، بجویش
«سه و کمتر» چو ظرفیت بدادار
یقین هر کس «فلز» آن را شمارد
اگر پنج وشش و هفت‌اش بینی
گروه نافلز باید، بجینسی
فلز، تبدیل گردیدی به مثبت
تو گشتی پایدار و نیست صحبت
ولی ای نافلز! «منفی» تویی، تو
به سرعت برکنار «مثبتی» رو!
به ترکیب شما، تیریک گویم
«یونی پیوند» و نام نیک جویم
اتم‌ها می‌شوند تبدیل به مولکول
شراکت می‌کنند اما، نه با پول!
به پیوندش «کووالانسی» بود نام
فلز در این روش، بسیار ناکام
«یگانه، یا دو گانه، یا سه گانه»
به «پاره‌خط» گذاری پس نشانه
به ناپیوندی‌اش تکمیل می‌کن
فراوان از خودت تحلیل می‌کن
به پایان، فصل اول می‌رسانم
سخن بر فصل دوم می‌کشانم
اگر شعرم به تو داده پیامی
دگر باره بخوان آن را تماممی
بگو «پیغمبری» پابنده باشی
کماکان شاعر آینده باشی

«فراوانی» و «جرم» هر ایزوتوپ
میانگین‌اش گرفتی، می‌کنی کپ!
اتم را گر هوس کردی، شماری
به پیش خود، ترازویی گذاری!
اگر یک مول بشد جرمش دقیقاً
« N_A » می‌شود تعدادش، احسن!
اگر طیف‌سنج جرمی داشته باشی
به سنجش‌ها دگر گل کاشته باشی
مسائل حل‌نما با «کسر تبدیل»
بدین جا این روش گردیده تحمیل
شگفتی‌های خلقت گر به دور است
کلید کشف اسرارش به «نور» است
«بناس است وزنق» رنگین‌کمانش
بهاران، رؤیت‌اش باشد زمانش
به «گاما و به ایکس و UV» آن
مشو نزدیک! آسبیت زند جان
چو «طول موج» آن کوتاه باشد
انرژی‌اش زی‌ساد آن‌گاه باشد
نمک‌ها را به شعله‌گر بیاشی
شود الوان و زی‌سا مثل کاشی
ولی طیف‌اش بیاشد بر دو دسته
یکی پیوسته، وان دیگر گسسته
گسسته، مرز دارد خطی‌اش گو
به اینترنت دلیل نشری‌اش جو
برای کشف «ساختار اتم» هم
بسی افراد، کوشیدند و نه کم
شواهد هم بسی تحلیل گشتند
مدل‌ها یک به یک، تکمیل گشتند
«کوانتوم» معنی‌اش شد پلکانی
«مقادیری مشخص» گر بدانی!
« Δ » احتمالی بر حضورست
بشد افزون Δ اش، از هسته دورست
به آرایش بجین بر «اصل آفا»
اگر چه نقض می‌گردد به چندجا
مثال‌اش Cr و مس گر بخواهی
به استثنای این دو کن نگاهی



دانشگاه فرهنگستان
سازمان پژوهش‌ها و برنامه‌ریزی آموزشی
مركز نشریات علمی آموزشی

با مجله‌های رشد آشنا شوید

مجله‌های دانش‌آموزی

به صورت ماهانه و نه شماره در سال تحصیلی منتشر می‌شود:

رشد کودک برای دانش‌آموزان پیش‌دبستانی و پایه اول دوره آموزش ابتدایی

رشد نوجوان برای دانش‌آموزان پایه‌های دوم و سوم دوره آموزش ابتدایی

رشد دانش‌آموز برای دانش‌آموزان پایه‌های چهارم، پنجم و ششم دوره آموزش ابتدایی

مجله‌های دانش‌آموزی

به صورت ماهانه و هشت شماره در سال تحصیلی منتشر می‌شود:

رشد نوجوان برای دانش‌آموزان دوره آموزش متوسطه اول

رشد پسران برای دانش‌آموزان دوره آموزش متوسطه اول

رشد جوان برای دانش‌آموزان دوره آموزش متوسطه دوم

رشد جوانان برای دانش‌آموزان دوره آموزش متوسطه دوم

مجله‌های بزرگسال عمومی

(به صورت ماهانه و هشت شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شود):

رشد آموزش ابتدایی * رشد تکنولوژی آموزشی

رشد مدرسه فردا * رشد معلم

مجله‌های بزرگسال تخصصی:

به صورت فصل‌نامه و سه شماره در سال تحصیلی منتشر می‌شود:

رشد آموزش قرآن و معارف اسلامی * رشد آموزش زبان و ادب فارسی
رشد آموزش هنر * رشد آموزش مشاور مدرسه * رشد آموزش تربیت بدنی
رشد آموزش علوم اجتماعی * رشد آموزش تاریخ * رشد آموزش جغرافیا
رشد آموزش زبان‌های خارجی * رشد آموزش ریاضی * رشد آموزش فیزیک
رشد آموزش شیمی * رشد آموزش زیست‌شناسی * رشد مدیریت مدرسه
رشد آموزش فنی و حرفه‌ای و کار دانش * رشد آموزش پیش‌دبستانی

مجله‌های رشد عمومی و تخصصی، برای معلمان، مدیران، مربیان، مشاوران و کارکنان اجرایی مدارس، دانش‌جویان دانشگاه فرهنگیان و کارشناسان گروه‌های آموزشی و... تهیه و منتشر می‌شود.

نشانی: تهران، خیابان ایرانشهر شمالی، ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش، پلاک ۲۶۶.

تلفن و نمابر: ۰۲۱ - ۸۸۳۰۱۴۷۸

وبگاه: www.roshdmag.ir



دانشگاه فرهنگستان
سازمان پژوهش‌ها و برنامه‌ریزی آموزشی
مركز نشریات علمی آموزشی

رشد برای رشد

نحوه اشتراک:

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

۱. مراجعه به وبگاه مجلات رشد به 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 یا از طریق دورنگار به شماره ۰۲۳۳۳ ۸۸۴۹۰ لطفاً کپی فیش را نزد خود نگه دارید.

عنوان مجلات درخواستی:

.....

نام و نام خانوادگی:

.....

تاریخ تولد:

.....

تلفن:

.....

نشانی کامل پستی:

.....

استان:

.....

شهرستان:

.....

خیابان:

.....

پلاک:

.....

شماره فیش بانکی:

.....

مبلغ پرداختی:

.....

* اگر قبلاً مشترک مجله رشد بوده‌اید، شماره اشتراک خود را بنویسید:

.....

امضا:

نشانی: تهران، صندوق پستی امور مشترکین: ۱۱۱۵۵/۴۹۷۹

تلفن بازرگانی: ۰۲۱-۸۸۸۶۷۳۰۸

Email: Eshterak@roshdmag.ir

* هزینه اشتراک سالانه مجلات عمومی رشد (هشت شماره): ۳۵۰/۰۰۰ ریال

* هزینه اشتراک سالانه مجلات تخصصی رشد (سه شماره): ۲۰۰/۰۰۰ ریال

نشانی مجله: تهران - صندوق پستی ۶۵۸۵-۱۵۸۷۵

پیامک: ۳۰۰۰۸۹۹۵۱۱

فناوری هسته‌ای

حق مسلم هر ایرانی است



جدول دورهای عنصرها

1 H Hydrogen 1.008																	2 He Helium 4.001						
3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.012																	5 B Boron 10.811	6 C Carbon 12.011	7 N Nitrogen 14.007	8 O Oxygen 15.999	9 F Fluorine 18.998	10 Ne Neon 20.180
11 Na Sodium 22.990	12 Mg Magnesium 24.305																	13 Al Aluminum 26.982	14 Si Silicon 28.086	15 P Phosphorus 30.974	16 S Sulfur 32.066	17 Cl Chlorine 35.453	18 Ar Argon 39.948
19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.867	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.631	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.972	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 84.790						
37 Rb Rubidium 85.468	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.906	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 92.906	42 Mo Molybdenum 95.95	43 Tc Technetium 98.907	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.906	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.868	48 Cd Cadmium 112.411	49 In Indium 114.818	50 Sn Tin 118.710	51 Sb Antimony 121.760	52 Te Tellurium 127.6	53 I Iodine 126.905	54 Xe Xenon 131.294						
55 Cs Cesium 132.905	56 Ba Barium 137.327	57-71 Lanthanide	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.948	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.222	78 Pt Platinum 195.084	79 Au Gold 196.967	80 Hg Mercury 200.592	81 Tl Thallium 204.383	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.980	84 Po Polonium [209]	85 At Astatine [210]	86 Rn Radon [222]						
87 Fr Francium [223]	88 Ra Radium [226]	89-103 Actinide	104 Rf Rutherfordium [261]	105 Db Dubnium [262]	106 Sg Seaborgium [266]	107 Bh Bohrium [264]	108 Hs Hassium [269]	109 Mt Meitnerium [268]	110 Ds Darmstadtium [269]	111 Rg Roentgenium [272]	112 Cn Copernicium [277]	113 Nh Nihonium [284]	114 Fl Flerovium [289]	115 Mc Moscovium [288]	116 Lv Livermorium [293]	117 Ts Tennessine [294]	118 Og Oganesson [294]						
57 La Lanthanum 138.905	58 Ce Cerium 140.116	59 Pr Praseodymium 140.908	60 Nd Neodymium 144.242	61 Pm Promethium 144.913	62 Sm Samarium 150.36	63 Eu Europium 151.964	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.925	66 Dy Dysprosium 162.500	67 Ho Holmium 164.930	68 Er Erbium 167.259	69 Tm Thulium 168.934	70 Yb Ytterbium 173.055	71 Lu Lutetium 174.967									
89 Ac Actinium 227.028	90 Th Thorium 232.038	91 Pa Protactinium 231.036	92 U Uranium 238.029	93 Np Neptunium 237.048	94 Pu Plutonium 244.064	95 Am Americium 243.061	96 Cm Curium 247.070	97 Bk Berkelium 247.070	98 Cf Californium 251.080	99 Es Einsteinium [252]	100 Fm Fermium 257.095	101 Md Mendelevium 258.1	102 No Nobelium 259.101	103 Lr Lawrencium [262]									
Alkali Metal	Alkaline Earth	Transition Metal	Basic Metal	Semimetal	Nonmetal	Halogen	Noble Gas	Lanthanide	Actinide														