



فصل نامه آموزشی، تحلیلی و اطلاع رسانی

روشد آموزشی



دانشگاه آموزش عالی
سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی
دفتر انتشارات و نشریات آموزشی

ISSN 1606-9145
www.roshdmag.ir

دوره بیست و پنجم / شماره ۴ / تابستان ۱۳۹۱ / ۶۴ صفحه / ۵۵۰۰ ریال



♦ عدد اکسایش کربن در ترکیب های آلی

♦ آزمایش بدون پسماند

♦ کرفس در برابر سرطان معجزه می کند

♦ توجه به محتوا، بر شمار کتاب های موفق می افزاید



بهترین برگردان

Learning experiences (teaching methods and learning activities) are selected to translate the goals and objectives of the curriculum plan. It includes all the actions of teachers necessary to influence student behaviour and ultimately, their learning. The particular actions of the teacher may vary according to the teaching method adopted and learning activities used, but they all are aimed towards bringing about learning.

The learning experiences should attempt to develop thinking skills of students and to stimulate greater understanding for their own existence as individuals and as members of groups.

Learning experiences should foster cognitive, affective, psychomotor and spiritual development of the learner.

In the selection of learning experiences, educators should not separate content and experiences. In reality, both content and learning experiences do not exist in isolation.

به سه نفر از کسانی که گویاترین و شیواترین برگردان عبارت‌های بالا را حداکثر تا پایان آذر ۹۱ برای ما بفرستند، جایزهٔ ارزنده‌ای تقدیم خواهد شد. در ضمن، بهترین ترجمهٔ ارایه شده با نام ترجمه کننده در یکی از شماره‌های آیندهٔ مجله به چاپ خواهد رسید.



تصویر روی جلد

مدیر مسئول: محمد ناصری

سر دبیر: نعمت الله ارشدی

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

نیاز والی اصفهانی، مجتبی باقرزاده و محمدرضا یافقیان

مدیر داخلی و ویراستار ادبی: مهدیه سالار کیا

دبیر بخش دانش و فناوری: عباس علی زمانی

طراح گرافیک: جعفر وافی

نشانی دفتر مجله: تهران: صندوق پستی ۱۵۸۷۵/۶۵۸۵

ایران شهر شمالی، پلاک ۲۶۶

پیام گیر نشریات رشد: ۰۲۱-۸۸۳۰۱۴۸۲

مدیر مسئول: ۱۰۲

دفتر مجله: ۱۱۳

امور مشترکین: ۱۱۴

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

تلفن امور مشترکین: ۰۷۷۳۳۶۶۵۶، ۰۷۷۳۳۶۶۵۶

تلفن دفتر مجله: ۹-۰۲۱-۸۸۳۱۱۶۱، داخلی ۳۸۳-۳۸۴، مستقیم ۰۲۱-۸۸۳۰۵۸۶۲

وبگاه: www.roshdmag.ir

رایانامه: shimi@roshdmag.ir

شمارگان: ۸۰۰۰

چاپ: شرکت افست (سهامی عام)

Successive No: 101 Quarterly Chemistry Education Magazine 2012, Vol. 25, No. 4

سرمقاله	تغییر برای آغازی دیگر	۲	مدیر داخلی مجله
شیمی در بستر تاریخ	گردش در دنیای کلوئیدها	۴	مرتضی واعظی
آموزش با آزمایش	آزمایش بدون پسماند	۶	زهرا ارزانی
آموزش شیمی در جهان امروز	عدد اکسایش کربن در ترکیب‌های آلی	۱۰	حسن حذرخانی، مرتضی نیک دست
توجه به محتوا، بر شمار کتاب‌های موفق می‌افزاید	شیمی از نگاهی ژرف	۱۳	دکتر نعمت‌الله ارشدی
معمای گسیل بوزیترون	شیمی، صنعت و زندگی	۱۷	اشکان کریمی
یک معامله پایاپای	کرفس در برابر سرطان معده می‌کند	۱۹	جعفر ملکی
فاطمه شفاهی	هیدروژول‌ها، پلیمرهای محبوب و پرکاربرد	۲۳	مرسده شهبایی
آبروزل، سبک‌ترین ماده جامد در جهان	سپتیل‌آلبومین	۲۷	علی هدایتی
چون سازی پوست به روش لایه برداری	شیمی در رسانه‌ها	۳۲	سپتیل‌آلبومین
گزارش یک تجربه آموزشی	ماندانا فتوحی	۳۶	پریسانعت‌الهی
شیمی در وب	گبی دوستانه با یک معلم	۳۸	داود زارع
تازه‌های شیمی	پاسخ به یک پرسش	۴۰	راضیه بنکدارسخی
مخلول‌های بافر	مخلول‌های بافر	۴۴	فرشته احمدی درمیان
نتیجه مسابقه‌های مجله	اکبر نوری‌زاده	۴۷	اورنگ باقی
گزارش نیکداشت سال جهانی در مشکین شهر	نمونه پرورش‌های شیمی	۵۳	
نمونه پرورش‌های شیمی		۵۵	

مسیر برای آغازی دیگر

مهديه سالار کیا

پیام تغییر در آمدوشد فصل‌ها پیوسته در تکرار است. هر سال ۴ بار این رویداد در طبیعت روی می‌دهد و هر بار، هستی، تغییر و نوشدن را از سرمی‌گیرد. شاید این پیام، تنها یکی از رازهای همواره شادماندن و سبز زیستن است که طبیعت، بارها به قصد توجه دادن آدمی زمزمه می‌کند. فصل‌ها از پی یکدیگر می‌رسند و هر یک ثمره خود را به طبیعت عرضه می‌کنند. ثمره‌هایی که سود جستن از هر کدام آن‌ها مزایای زندگی کردن در لحظه را به ما یادآور می‌شود و این‌که بهره‌گیری از مواهب هر لحظه از زمان، آدمی را از افکار ویرانگر دور می‌کند و پویایی روح و اندیشه را از خطر سکون و نابودی، درامان می‌دارد. جز این نیست که ناامیدی برآمده از افکار منفی، سد انرژی بلندی در برابر واکنش‌های مهم زندگی بنا می‌کنند؛ واکنش‌هایی که ممکن است به فراورده‌های موردنظر ما نینجامد اما جریان گرفتن آن‌ها به تنهایی، اثرهایی برجسته بر روند زندگی خواهند داشت که دورماندن از سکون و دوری گزیدن از تباهی، عمده‌ترین آن‌هاست.

میل به نوشدن در آستانه هر آغاز، اعجازی است که بی‌تردید همه ما آن را تجربه کرده‌ایم؛ هنگامی که نشانه‌ای از تغییر می‌یابیم حس قدرتمندی در ما بیدار می‌شود که نور امیدی بر درونمان می‌افشاند و پیروزی بر موانع کهنه را بر ما نوید می‌دهد. چنان‌چه هم‌کلام با سرود هستی، تن به تغییر بسپاریم فرسودگی از وجودمان رخت بر خواهد بست و زمینه رشد و تعالی‌مان، هموار خواهد شد. از آن پس شوق رفتن است که ما را سوار بر بال‌های پرنده‌ای تیز پرواز در گذر از دشواری‌ها همراهی می‌کند.

و اکنون که تابستانی دیگر از راه می‌رسد فصلی دیگر به دفتر مجله رشد آموزش شیمی افزوده می‌شود و با عبور این مجله از گذرگاه صدم خود، آموزش شیمی باید سفری دیگر آغاز کند. اما سنگین‌ترین بار در سفر، کوله‌بار خالی است و برای رویارویی با خطرهای ناآزموده، اندیشه باید کرد. از سوی دیگر، چاره بر رویدادهای ناگوار، قطعاً هراس و تسلیم نیست که به سفارش شاه‌نصف، هنگام ترس از هر مشکل باید خود را به میانه آن درافکند. این نزدیکی رودرو با مشکل و شناخت کامل آن، ما را به سلاحی غالب بر دشواری‌ها مجهز خواهد کرد. پس مجله برای ادامه مسیر، در راه نشر پیام رشد باید روش‌هایی نو و همراهانی پویا و پرانرژی بجوید تا توشه‌ای شایسته سفر فراهم آورد.

تجربه شده و آزموده‌ایم که در چیرگی بر مشکلات، اراده و خرد جمعی اقبالی بس بلندتر دارد بر به تنهایی گام برداشتن. پس اکنون که تقدیر، آغازی دیگر را با گرمای روزهای تابستانی برای این مجله همراه کرده است از همه خوانندگان و معلمان گرامی خواستاریم که تابستان امسال را نه فقط فصلی برای آسودن، بلکه فرصتی برای اندیشیدن و مدیریت آینده بدانند. ناگفته‌ها را بگویند و نیازهای برآورده نشده در آموزش را گوشزد کنند.

گفته‌اند که معجزه‌ها رخ می‌داد اگر جوانان می‌دانستند و پیران می‌توانستند. بیایید معجزه کنیم. همه آماده تغییر شویم و از تجربه‌ها و دانسته‌های کهنه‌کاران برای بارور کردن اندیشه‌ها و طرح‌های جوان بهره گیریم.

و عده ما به شما، چنانکه در آغاز دوره فعلی - شماره ۹۸، پاییز ۹۰ - اعلام شد، برای به مسابقه گذاشتن اثرهای ارسالی شما به قوت خود باقی است. برای آغاز سال تحصیلی جدید و شروع دوره تازه انتشار مجلات، همه با هم بنگریم که تاکنون در پناه این مجله، برای رشد آموزش شیمی کشور چه اقداماتی انجام گرفته و در چه بخش‌هایی هنوز جای فعالیت باقی است.

از سوی دیگر میل به دگرگون شدن در این فصل با واقعه مبارک دیگری تقارن یافته است. رمضان، ماه برپایی مهمانی خدا، همیشه برای ما فرصتی برای نوشدن بوده است. با هم زمان شدن این رویدادها چنین می‌نماید که تقدیر، زمینه تغییر را بیش‌تر و بهتر از هر زمان دیگری برای ما فراهم کرده است. کافی است که شما خوانندگان و معلمان گرامی همچون گذشته، از سر لطف و احساس مسئولیت، گرمای همراهی خود را نثار مجله کنید و با بیان دیدگاه‌ها، طرح خواسته‌ها، ارائه نوآوری در روش‌های آموزشی در تأمین محتوای مجله مشارکت پررنگ‌تری به نمایش بگذارید. در استمرار این همراهی بکوشید و همکاران خود را به آن تشویق کنید.

به یادآوریم که برای هر آنچه در جهان است - از جمله انسان و امورات مربوط به او - رسیدن به کمال راهی بی‌انتهاست. در این راه از قانون عمل به نسبت‌های برابر در گذریم و در واکنش با مشکلات، به صرف اندیشه و توان انسانی، تنها در حد استوکیومتری این واکنش‌ها بسنده نکنیم! در واقع، هرچه کم‌تر به عوامل محدودکننده توجه کنیم، از هرز رفتن و سرگردان ماندن توانایی‌ها دوری جسته‌ایم و از نتیجه عمل مطمئن‌تر خواهیم بود.

گردش

در دنیای کلوئیدها

مرتضی واعظی

کارشناس ارشد شیمی فیزیک و معلم شیمی زنجان

اشاره

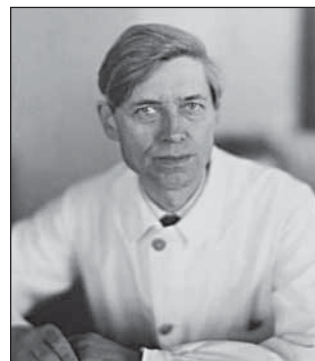
این حکایت مربوط به شیمی دانی است که علاقه‌اش به سامانه‌های زیست‌شناختی، او را روانه دنیای کلوئیدها کرد و در جریان بررسی‌های گسترده‌اش در این زمینه بود که موفق به طراحی و ساخت یکی از ابزارهای مورد نیاز خود - نوعی ویژه سانتریفوژ - شد. در پهنه شیمی کلوئیدها او به اطلاعات ارزنده‌ای از جمله اندازه ذره‌های کلوئیدی و وزن مولکولی دقیق آن‌ها دست یافت و به پاس این پژوهش‌ها شایسته دریافت جایزه نوبل شیمی در سال ۱۹۲۶ شناخته شد.

کلیدواژه‌ها: کلوئید، ته‌نشین شدن، ضریب سانتریفوژ، درشت مولکول، پروتئین.

پشت سر گذاشت. کار اصلی او پژوهش درباره کلوئیدها و درشت مولکول‌ها بود. او متوجه شد که ذره‌های کلوئیدی را نمی‌توان با میکروسکوپ معمولی مشاهده کرد. هم‌چنین دریافته بود که این ذره‌ها حتی در نتیجه نیروی گرانش زمین ته‌نشین نمی‌شوند. بسیاری از خواص فیزیکی کلوئیدها از جمله جذب نور و ته‌نشین شدن آن‌ها، توسط سودبرگ مورد بررسی قرار گرفت و روشی برای ته‌نشین کردن ذره‌های کلوئیدی معرفی کرد. در این زمینه سانتریفوژی ویژه^۱ طراحی کرد و از آن برای بررسی ته‌نشین شدن ذره‌های کلوئیدی بزرگ از جمله پروتئین‌ها، کربوهیدرات‌ها و پلیمرهای درشت بهره گرفت. گفتنی است که این

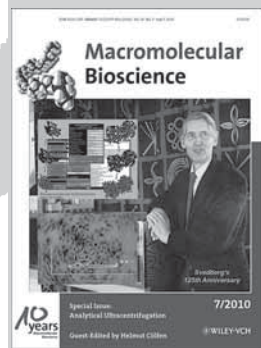
تئودور سودبرگ^۱، شیمی فیزیک‌دان سوئدی بود که در آگوست سال ۱۸۸۴ در شهر فلرانگ^۲ سوئد زاده شد. پدرش مهندس راه و ساختمان بود و مدیریت یک کارخانه را نیز به‌عهده داشت. تئودور که علاقه ویژه‌ای به علوم طبیعی داشت به کمک پدر، آزمایشگاه کوچکی در کارخانه وی ترتیب داد و در آن به انجام آزمایش‌های ساده مشغول شد. دوران تحصیلی را در مدرسه گوتنبرگ گذراند و همواره علاقه فراوان به گیاه‌شناسی و شیمی نشان می‌داد.

سودبرگ در سال ۱۹۰۴ وارد دانشگاه اوپسالا^۳ شد و دوره‌های کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا را تا سال ۱۹۰۸ به‌طور پی‌درپی





نمای یک سانتریفوژ، دستگاهی که در اثر چرخش و ایجاد نیروی گرانش باعث جداسازی مواد با چگالی‌های مختلف می‌شود.



تصویر سودبرگ
 روی جلد یک کتاب

جریان به وزن مولکولی دقیق و ساختار پروتئین‌هایی هم‌چون هموگلوبین، انسولین، آلبومین و کاتالاز دست یافت. در همان زمان، استفاده از این سانتریفوژ به سرعت فراگیر شد و نزد شیمی‌دان‌های علاقه‌مند به بررسی پروتئین‌ها اعتبار ویژه‌ای گرفت.

سرانجام پژوهش‌های گسترده سودبرگ در شیمی کلوئیدها جایزه نوبل شیمی را در سال ۱۹۲۶ از آن‌اين شیمی فیزیک‌دان کرد. این جایزه در سال‌های پس از جنگ جهانی اول از سوی برنده آن به دانشگاه اوپسالا بخشیده شد و کارهای پژوهشی را در سوئد تداوم بخشید.

به احترام سودبرگ، شیمی فیزیک‌دان‌ها، به عنوان یکا برای ضریب سانتریفوژ، نام این دانشمند را برگزیدند. بر این اساس، یک سودبرگ برابر با 1×10^{-3} ثانیه است و به سرعت ته‌نشین شدن ذره‌های پراکنده در یک محلول اشاره می‌کند، هنگامی که نیروی گریز از مرکز در یک سانتریفوژ به آن‌ها وارد می‌شود. ضریب سانتریفوژ به شکل و چگالی ذره‌ها بستگی دارد.

دستگاه از سودمندترین ابزارهای آزمایشگاه‌های زیست پزشکی است و به‌طور زیست‌شناسان اطلاعات ارزنده‌ای از کلوئیدها برای کشف مدل‌های زیست‌شناختی بزرگ ارائه می‌دهد. به این ترتیب در عرصه شیمی کلوئیدها نام سودبرگ شهرت جهانی گرفت.

سودبرگ در بررسی حرکت براونی ذره‌های کلوئیدی، از میکروسکوپی^۵ استفاده کرد که با تکیه بر شکست نور، ذره‌های بسیار ریز را قابل مشاهده می‌کند. پیش از سودبرگ، جن پرین^۶ موفق شد اندازه ذره‌های کلوئیدی بزرگ را با توجه به سرعت ته‌نشین شدن آن‌ها تعیین کند و البته برای این کار پردردسر و وقت‌گیر بود که شایسته جایزه نوبل نیز شناخته شد. در ادامه، سودبرگ با بررسی‌های خود دریافت که محلول‌های کلوئیدی از قوانین کلاسیک شیمی فیزیکی پیروی می‌کنند اما کوشش‌هایش برای تشخیص اندازه ذره‌های کلوئیدی کوچک ناکام ماند. بنابراین در سال ۱۹۲۳ سعی کرد به کمک سامانه‌های کلوئیدی در حال تعادل، اندازه ذره‌ها را از روی سرعت ته‌نشین شدن آن‌ها به‌دست آورد. در راستای این هدف روش‌های گوناگونی را به‌کار گرفت و از جمله الکتروفورز و سانتریفوژ را نیز آزمود و به کمک الکتروفورز موفق به جداسازی و بررسی پروتئین‌ها شد. از آن‌جا که سانتریفوژهای معمولی تنها برای جداسازی ذره‌های سنگین و بزرگ مؤثر بودند، سودبرگ برای ذره‌های کلوئیدی نیازمند نوع ویژه‌ای از این وسیله بود. او در سال ۱۹۲۴ نخستین سانتریفوژ ویژه این کار را ساخت که با سرعت ۳۰ هزار دور در دقیقه می‌چرخید و نیروی گرانشی هزاران بار بیش‌تر از گرانش زمین ایجاد می‌کرد و حتی مجهز به دوربینی بود که در هنگام عمل، از نمونه‌ها تصویربرداری کند. اما هنوز هم نیاز به سانتریفوژی قوی‌تر بود تا ته‌نشین کردن ذره‌های کلوئیدی ریز برآورده شود. به ناچار، سودبرگ از این وسیله برای مولکول‌های پلیمری و پروتئین‌ها استفاده کرد و در این

1. Svedberg, T.
2. Flerang
3. Uppsala
4. ultracentrifuge
5. ultra microscope
6. Perrin, J.

1. nobelprize.org/nobel-prizes/chemistry/svedberg-bio.html
2. nobelprize.org/nobel-prizes/chemistry/laureates1926
3. www.nobel-winners.com/chemistry/theodor-svedberg.html
4. www.answers.com/topics/theodor-svedberg.

آزمایش بدون پسماند

آزمایشگاه را با محیط زیست سازگار کنیم

زهرا ارزانی
معلم شیمی ناحیه ۱ کرج



اشاره

این روزها بازار نوآوری در آموزش، پررونق بوده است و معرفی انواع آزمایشگاه را می توان شاهدی بر آن دانست. پس از آزمایشگاه مجازی و آزمایشگاه در مقیاس خرد، اکنون نوبت «آزمایشگاه بدون پسماند» است. در نگاه نخست، شاید غیرممکن باشد اما به خاطر بیاوریم که در گذشته نیز ضرورت ها ما را بر آن داشته است که عزم ها را برای رفع نیازمندی ها جزم کنیم و البته به بار نشستن تلاش ها را به تماشا بنشینیم.

مقدمه

فعالیت های آزمایشگاهی در درس شیمی دوره دبیرستان، گذشته از تثبیت یادگیری و افزایش ماندگاری مفاهیم آموخته شده، به کسب مهارت در فراگیران می انجامد و زمینه نوآوری و تفکر نقادانه را در آن ها برمی انگیزد. بنا به دیدگاه ریمنس^۱، تنها راه یادگیری مؤثر شیمی، انجام آزمایش و مشاهده زنده پدیده هاست. اما در کنار توجه و ارزش نهادن به فعالیت های آزمایشگاهی، چگونگی دور ریختن

زباله‌های آزمایشگاهی نیز نباید نادیده گرفته شود.

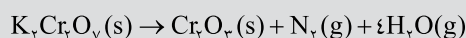
بنابر نتایج یک مطالعه آماری در همین زمینه، در بسیاری از آزمایشگاه‌های شیمی مدارس، دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی، سامانه خاصی برای این منظور تعریف نشده است و پسماندها روانه فاضلاب ظرفشویی می‌شوند و به آلودگی آب‌های زیرزمینی می‌انجامند. البته در برخی از این مراکز موادی هم‌چون تولوئن و زایلن و... پس از انجام آزمایش در شیشه‌هایی جهت تحویل به مراکز بازیافت جمع می‌شوند. اما این اقدام نیز، گاه مدت‌ها به درازا می‌کشد و در این هنگام است که منظره توده‌شدن این مواد، جدی بودن مشکل دفع صحیح زباله‌های آزمایشگاهی را بیش از هر زمانی یادآور می‌شود.

از جمله آزمایش‌های شیمی دوره متوسطه، آزمایش تجزیه آمونیوم دی‌کرومات - معروف به کوه آتشفشان - و آزمایش شناسایی کاتیون Pb^{2+} و Ag^+ است. در این مقاله روش‌هایی برای بازیافت فراورده‌های واکنش‌های انجام گرفته در این آزمایش‌ها ارائه می‌شود.

کلیدواژه‌ها: آزمایشگاه شیمی مدارس، پسماند مواد شیمیایی، بازیافت.

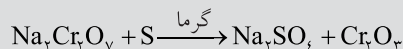
آ - آزمایش کوه آتشفشان

در این آزمایش آمونیوم دی کرومات بنا به واکنشی به این شرح تجزیه می‌شود:

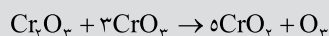


کروم III اکسید، Cr_2O_3 ، از جمله فراورده‌های این واکنش است که به سطل زباله آزمایشگاه راه می‌یابد. در حالی که این ماده در صنعت کاربردهای فراوانی دارد. چنان‌که:

● به عنوان رنگ در شیشه‌سازی و تهیه جوهر به کار می‌رود. در صنعت از واکنشی به این قرار برای تولید این ماده استفاده می‌شود:



● در تهیه رنگدانه مغناطیسی کروم دی‌اکسید در واکنشی با این معادله شرکت می‌کند:



CrO_4 یکی از موادی است که در ساخت تیزکننده‌های تیغه چاقو کاربرد دارند.

● در کارخانه‌های فولادسازی، Cr_2O_3 به کروم III کلرید تبدیل می‌شود و به صورت لایه‌ای نازک، فولاد را از خوردگی، درامان نگه می‌دارد و آن را به فولاد زنگ‌نزن تبدیل می‌کند.

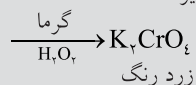
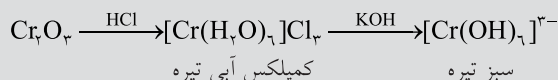
● در تهیه نیتریک اسید به روش استوالد، Cr_2O_3 به عنوان کاتالیزگر به کار می‌رود.

آیا بجاست این ماده سمی اما سودمند و پرکاربرد را در زباله‌ها رها کنیم تا به آلودگی محیط‌زیست بینجامد، در حالی که می‌توان آن را بازیابی کرد؟

تهیه دوباره پتاسیم دی‌کرومات از Cr_2O_3

به کمک این روش و انجام واکنش‌های زیر، Cr_2O_3 حاصل تجزیه پتاسیم دی‌کرومات دوباره به

این واکنشگر تبدیل می‌شود:

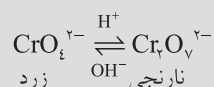


اگر ضمن ارزش نهادن به فعالیت‌های آزمایشگاهی به جست‌وجو برای روش‌های مناسب بازیابی فراورده‌های یک واکنش به مواد اولیه نیز توجه شود، اهداف آموزشی و نگرشی تعریف شده در نظام آموزشی همزمان با یکدیگر تحقق خواهند یافت



گرم کردن این محلول تا خارج شدن کامل H_2O_2 باقی مانده، ادامه می یابد زیرا H_2O_2 اضافی موجود در محیط، کروم VI را به Cr^{3+} اکسید می کند. با جوشاندن محلول، H_2O_2 به صورت O_2 و آب از محیط، خارج می شود.

در ادامه به محلول غلیظ K_2CrO_4 ، سرکه می افزاییم تا محیط، کاملاً اسیدی شود و به رنگ نارنجی درآید.

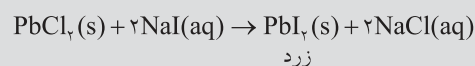


محلول نارنجی را به حال خود می گذاریم تا رفته رفته سرد شود و بلورهای پتاسیم دی کرومات در آن شکل گیرد.

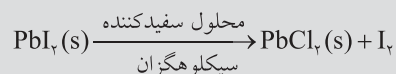
ب - شناسایی کاتیون سرب

سرب و ترکیب های آن بسیار سمی اند. بنابراین برای کاهش خطرهای زیست محیطی بهتر است از سرب II کلرید، به جای ترکیب های دیگر سرب و از جمله سرب II نیترات، استفاده شود.

از افزایش سدیم یدید به $PbCl_2$ ، وجود Pb^{2+} به صورت رسوب زرد رنگ PbI_2 آشکار می شود:



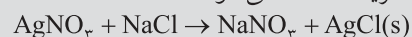
برای بازیافت این ماده می توان به این روش عمل کرد:



$PbCl_2$ موجود در این مخلوط را با کمک قیف جداکننده می توان از I_2 - که به فاز سیکلو هگزان وارد شده است - جدا کرد.

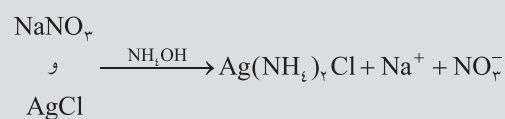
پ - شناسایی کاتیون نقره

برای شناسایی Ag^+ ، از واکنش افزایش محلول سدیم کلرید استفاده می شود:



رسوب سفید رنگ نقره کلرید شاهدهی بر وجود یون Ag^+ است. برای تهیه واکنشگر از این

فراورده، به محیط واکنش آمونیاک می افزاییم:



در بسیاری از آزمایشگاه ها، سامانه خاصی برای این منظور تعریف نشده است و پسماندها روانه فاضلاب ظرفشویی می شوند



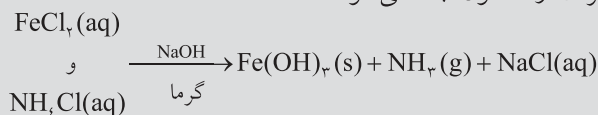
در کنار توجه و ارزش نهادن به فعالیت های آزمایشگاهی، چگونگی دور ریختن زباله های آزمایشگاهی نیز نباید نادیده گرفته شود

در ادامه، گرد روی یا گرد آهن به مخلوط افزوده می شود. معادله واکنش برای هر مورد به این شرح خواهد بود:

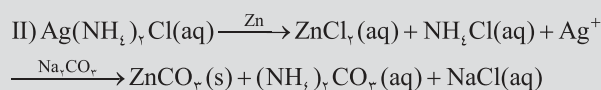
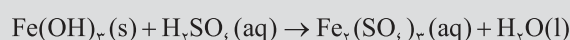


با افزایش نیتریک اسید به این محیط، ماده اولیه یعنی AgNO_3 رسوب می کند.

پس از صاف کردن و جدا شدن نقره نترات، به محلول باقی مانده سود می افزاییم و آن را گرم می کنیم. رسوب Fe(OH)_3 با صاف کردن از محلول جدا می شود:



از Fe(OH)_3 برای شناسایی کاتیون آهن III به این ترتیب می توان استفاده کرد:



این رسوب را پس از صاف کردن با اسید واکنش می دهیم:



از روی سولفات، ZnSO_4 ، می توان در آزمایش تشکیل سلول الکتروشیمیایی مس - روی استفاده کرد.

نتیجه

طرح انجام آزمایش بدون تولید پسماند، افزون بر کمک به حفظ منابع معدنی در حفاظت محیط زیست بویژه آب های زیرزمینی سهم ویژه ای دارد. بنابراین اگر ضمن ارزش نهادن به فعالیت های آزمایشگاهی به جست و جو برای روش های مناسب بازیابی فرآورده های یک واکنش به مواد اولیه نیز توجه شود، اهداف آموزشی و نگرشی تعریف شده در نظام آموزشی همزمان با یکدیگر تحقق خواهند یافت: آموزش عمیق مفاهیم از راه تجربه کردن آن به طور عملی و به گونه ای که سلامت محیط و افراد مورد تهدید قرار نگیرد.



1. Remsen



1. ctlt.iastate.edu/%7Evhs/iowalakes.htm

2. Safety Regulations in High School Chemistry Labs| eHow.com

3. www.ehow.com/about_5057331_safety-high-school-

4. chemistry-labs.html#ixzz1hCE1mjWi

5. www.nyu.edu/ehs/waste.disposal/lab.waste.html-4

6. www.nap.edu/openbook.php?record_id=4911&page=1395

7. Holleman, A. F. and Wiberg, E. "Inorganic Chemistry" Academic Press, 2001, New York. ISBN 0-12-352651-5.



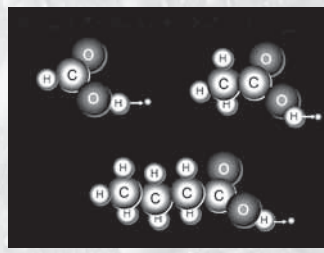
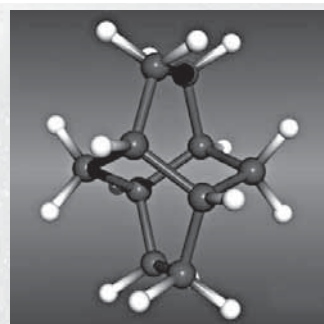
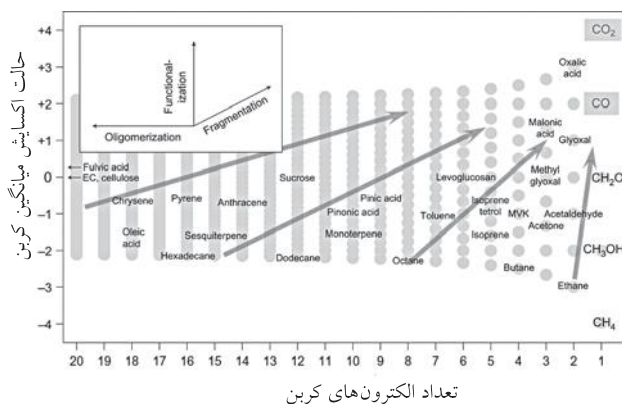
عدد اکسایش کربن در ترکیب‌های آلی

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

مقدمه

عدد اکسایش به منظور نشان دادن مسیر جابه‌جایی و انتقال الکترون‌ها در واکنش‌های اکسایش - کاهش تعریف می‌شود. بنا به تعریف، هرگاه یک ترکیب آلی را به‌طور کامل، ترکیبی یونی فرض

کنیم، هر یک از اتم‌ها باری الکتریکی خواهند داشت که به آن عدد اکسایش می‌گویند. این کمیت، بار واقعی هر اتم را در یک ترکیب مشخص نمی‌کند بلکه نشان می‌دهد که آن اتم شبیه کاتیون عمل می‌کند یا شبیه یک آنیون. برای نمونه، عدد اکسایش منگنز در یون پرمنگنات، نشان می‌دهد که رفتار این اتم در یون یاد شده شبیه یک یون، (V^+) است.



چکیده

اتم‌های کربن در ترکیب‌های آلی، عددهای اکسایش گوناگونی دارند که نمی‌توان میانگین آن‌ها را به عنوان عدد اکسایش اتم کربن در نظر گرفت بلکه همواره باید عدد اکسایش را برای تک‌تک اتم‌های کربن تعیین کرد. در این مقاله، روش تعیین عدد اکسایش اتم‌های کربن در ترکیب‌های آلی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

برای تعیین عدد اکسایش کربن در ترکیب‌های آلی، نخست باید فرمول گسترده ترکیب رسم شود و پس از آن می‌توان از رابطه کلی زیر کمک گرفت:

تعداد الکترون‌های آن اتم در ترکیب - تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت هر یک از اتم‌ها = عدد اکسایش
این رابطه برای اتم کربن به این ترتیب نوشته می‌شود:

تعداد الکترون‌های آن اتم کربن در ترکیب - ۴ = عدد اکسایش کربن

تعیین تعداد الکترون‌های اتم‌ها در ترکیب

برای این منظور باید به قاعده‌هایی به این شرح توجه کرد:

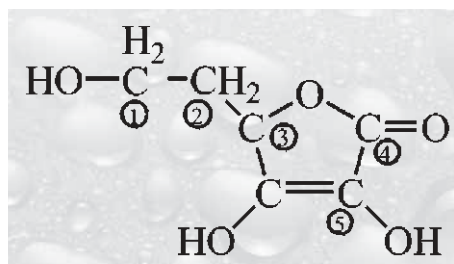
کلیدواژه‌ها: ترکیب‌های آلی، عدد اکسایش.

$$C_p = 4 - (1 + 2 + 2 + 2) = -3$$

$$C_i = 4 - (2 + 1 + 0) = +1$$

$$C_o = 4 - (1 + 2 + 2) = -1$$

نمونه ۳



ویتامین C؛ آسکوربیک اسید

$$C_p = 4 - (2 + 2 + 1 + 0) = -1$$

عدد اکسایش

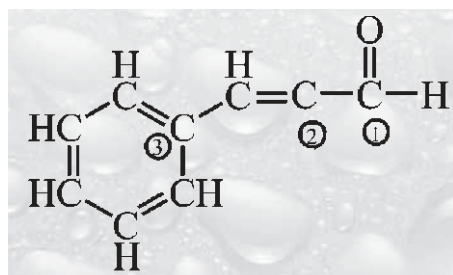
$$C_p = 4 - (1 + 2 + 2 + 1) = -2$$

$$C_p = 4 - (1 + 2 + 1 + 0) = 0$$

$$C_i = 4 - (0 + 0 + 1) = +3$$

$$C_o = 4 - (1 + 2 + 0) = +1$$

نمونه ۴



سینا مالدهید

$$C_p = 4 - (1 + 0 + 2) = +1$$

عدد اکسایش

$$C_p = 4 - (2 + 2 + 1) = -1$$

$$C_p = 4 - (2 + 1 + 1) = 0$$

آ - الکترون‌های پیوندی میان اتم‌های C و H، برای اتم کربن در نظر گرفته می‌شوند زیرا الکترون‌گاتیوی C از H بیش‌تر است.

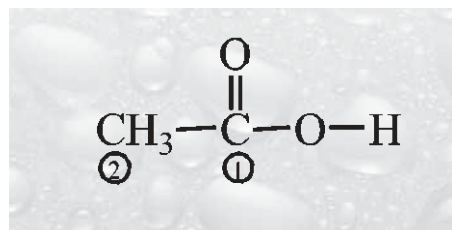
ب - الکترون‌های پیوندی میان دو اتم C، به‌طور مساوی برای هریک از آن‌ها در نظر گرفته می‌شوند.

پ - الکترون‌گاتیوی O از C بیش‌تر است پس الکترون‌های پیوندی میان این دو اتم باید به اتم اکسیژن نسبت داده شوند.

ت - الکترون‌های پیوندی میان C و N برای اتم نیتروژن در نظر گرفته می‌شوند.

در ادامه، به کمک این قواعد، عدد اکسایش اتم‌های کربن را در چند ترکیب آلی مشخص می‌کنیم.

نمونه ۱



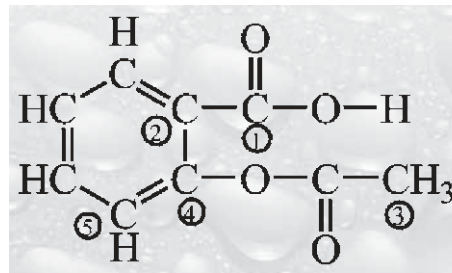
استیک اسید

$$C_p = 4 - (1 + 0 + 0) = +3$$

عدد اکسایش

$$C_p = 4 - (2 + 2 + 2 + 1) = -3$$

نمونه ۲



آسپرین؛ استیل سالیسیلیک اسید

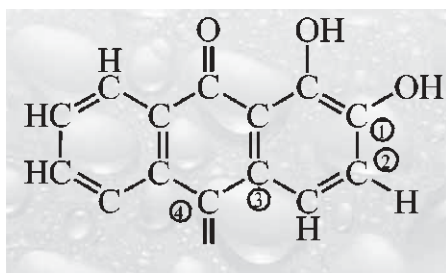
$$C_p = 4 - (1 + 0 + 0) = +3$$

عدد اکسایش

$$C_p = 4 - (2 + 1 + 1) = 0$$

عدد اکسایش به منظور نشان دادن مسیر جابه‌جایی و انتقال الکترون‌ها در واکنش‌های اکسایش - کاهش تعریف می‌شود

نمونه ۵



آلیزارین

$$C_1 = 4 - (2 + 1 + 0) = +1$$

$$C_2 = 4 - (2 + 1 + 2) = -1$$

$$C_3 = 4 - (2 + 1 + 1) = 0$$

$$C_4 = 4 - (1 + 0 + 1) = +2$$

آ - برای دو اتم یکسان که در برابر هم قرار دارند عدد اکسایش تعیین نمی شود.

ب - اگر اتم اکسیژن فقط با یک اتم دیگر، پیوند داشته باشد، عدد اکسایش (۲-) دارد و عدد اکسایش اتم متصل به آن (۲+) است.

پ - اگر اتم اکسیژن با دو اتم پیوند داشته باشد، عدد اکسایش O، (۲-) است و به هر یک از اتم های متصل به آن عدد اکسایش (۱+) نسبت می دهیم.

ت - عدد اکسایش اتم H، (۱+) است پس عدد اکسایش اتم C به ازای هر H متصل به آن (۱-) در نظر گرفته می شود.

یک نمونه دیگر

در استیک اسید و سیتریک اسید چنین داریم:

$$C_1 = \text{عدد اکسایش}$$

$$+ \text{ عدد اکسایش در برابر O} + \text{ عدد اکسایش در برابر C}$$

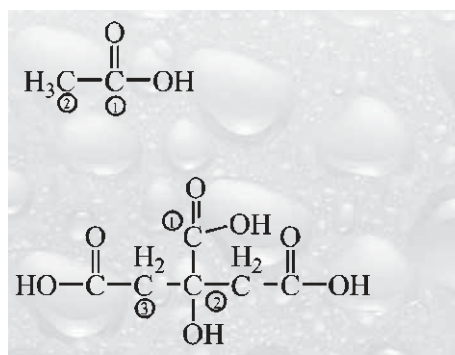
$$\text{عدد اکسایش در برابر OH}$$

$$= 0 + 2 + 1 = +3$$

$$C_2 = \text{عدد اکسایش}$$

$$\text{عدد اکسایش در برابر C} + \text{ عدد اکسایش در برابر Hها}$$

$$= -3 + 0 = -3$$



$$C_1 = 2 + 1 + 0 = +3$$

C و OH و O : در برابر

$$C_1 = 0 + 0 + 0 + 1 = +1$$

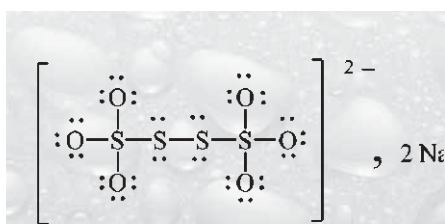
OH و C و C : در برابر

$$C_2 = 0 + 0 + (-2) = -2$$

2H و C : در برابر

چنان که مشاهده می شود اتم های کربن عددهای اکسایش متفاوت و متغیری را می توانند اختیار کنند از این رو نمی توان میانگین عددهای اکسایش اتم های کربن را برای همه اتم های C در یک ترکیب آلی به کار برد. شبیه این شرایط در ترکیب های یونی نیز - که چند اتم از یک عنصر وجود دارد - دیده می شود. برای نمونه، در سدیم تتراتیونات، $Na_4S_4O_6$ ، دو اتم گوگرد داریم که عدد اکسایش یکی، صفر است و دیگری عدد اکسایش +۵ دارد و نمی توان برای هر دو اتم، عدد اکسایش میانگین، یعنی $+2/5$ را در نظر گرفت.

روشی دیگر

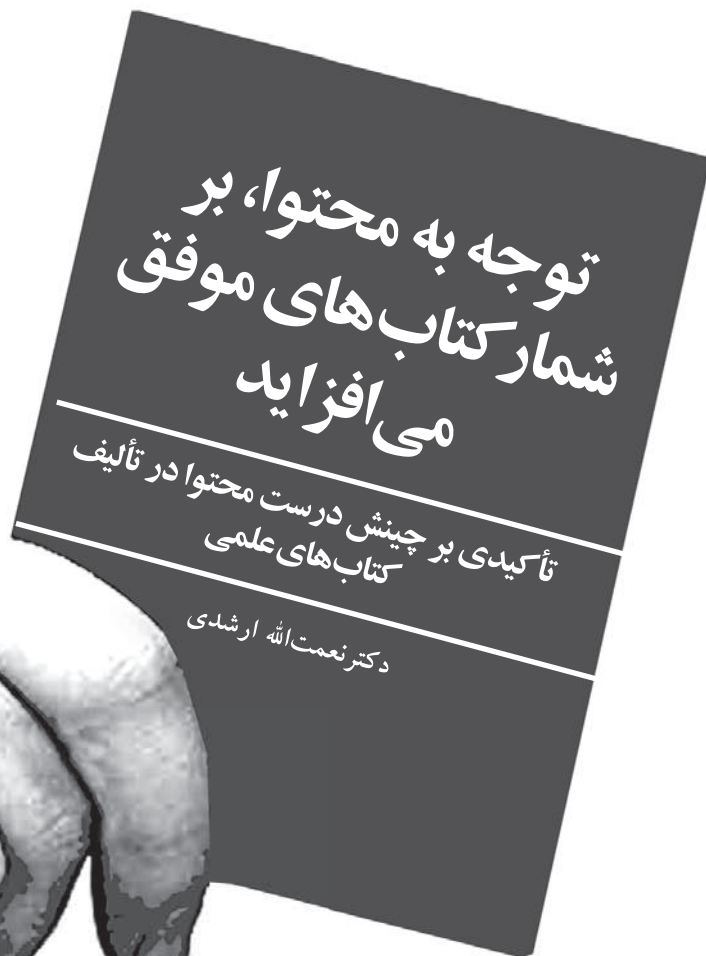


برای تعیین عدد اکسایش به کمک فرمول گسترده ترکیب، می توان به این روش نیز عمل کرد:

* اتم های همسایه با اتم مورد نظر را در نظر بگیرد.

* عدد اکسایش اتم مورد نظر را تعیین کنید. برای این منظور از این قاعده ها استفاده کنید:

اتم های کربن عددهای اکسایش متفاوت و متغیری را می توانند اختیار کنند از این رو نمی توان میانگین عددهای اکسایش اتم های کربن را برای همه اتم های C در یک ترکیب آلی به کار برد



چکیده

در نظام آموزشی ما که نظامی کتاب - محور است توجه به استانداردهای تولید کتاب‌های مناسب، دستیابی به اهداف آموزشی را آسان‌تر می‌کند. در این مقاله با اشاره به علت‌های مورد استقبال قرار گرفتن برخی کتاب‌های علمی، راهکارهایی برای تولید چنین کتاب‌هایی ارائه می‌شود.

کلیدواژه‌ها: کتاب‌های درسی، برنامه‌ریزی درسی، انتخاب محتوا، سازماندهی محتوا.

مقدمه

بی‌تردید در نظام‌های آموزشی کتاب محور، کتاب‌های درسی یکی از مؤلفه‌های مهم برای دستیابی به اهداف آموزشی هستند. یعنی در گام نخست تکیه بر این نکته است که اگر یک کتاب به‌طور دقیق اجرا شود دسترسی به همه هدف‌های آموزشی در نظر گرفته شده تحقق خواهد پذیرفت؟ این پرسش خود، زمینه‌سازی پرسش دیگری با این مضمون خواهد بود که یک کتاب استاندارد چه ساختاری دارد و چگونه می‌توان چنین کتابی طراحی کرد تا دستیابی به هدف‌ها را تضمین کند؟

در گام بعدی، نقش برجسته مؤلفه‌های دیگر مانند معلم، توانمندی فراگیر، امکانات و

فضای آموزشی نیز مورد توجه قرار می‌گیرد. برای نمونه، این که معلم ما تا چه اندازه به کتاب و روند حاکم بر آن وفادار است، اهمیت پیدا می‌کند.

در واقع، بسیار می‌بینیم که یک معلم یا یک استاد دانشگاه بر مبنای باورهای شخصی یا گرایش‌های خود، محتوای منبع آموزشی را به منظور ترمیم یا بهبود آن کم و زیاد می‌کند. بنابر نتایج یک پژوهش در ترکیه، هر چه معلم باتجربه‌تر بوده، از سابقه تدریس بیش‌تری برخوردار باشد میزان انحراف وی از چارچوب کتاب‌ها بیش‌تر است و متأسفانه در این حال جزوه‌دادن به دانش‌آموز بر پایه اعتبار تجربی معلم بیش‌تر مشاهده می‌شود.





محتوا مفهومی دو بعدی است

محتوا، معنایی فراتر از واژه دانش دارد و مجموعه مفاهیم، اندیشه‌ها و اصول علمی را دربرمی‌گیرد. کارشناسان آموزشی دو دیدگاه درباره محتوا ارائه داده‌اند؛ یکی دیدگاه رفتارگرایانه است که انتقال محتوا از معلم به یادگیرنده را دربرمی‌گیرد. بنا بر این دیدگاه، فراگیر در فرایند آموزشی حالتی منفعل دارد و اطلاعات، یک سویه از معلم به فراگیر منتقل می‌شود.

دیدگاه دیگر، دیدگاه ساختارگرایانه است به این معنی که، فراگیر باید خود، مفهومی را بسازد و با اطلاعات اولیه به معلومات بعدی دست یابد، در این دیدگاه، فراگیر ذهنی فعال دارد و پویاست. بنا بر این دو دیدگاه، محتوا را باید مفهومی دویعدی دانست که هم اطلاعات علمی را شامل می‌شود و هم روش‌هایی را دربرمی‌گیرد که دستیابی به اطلاعات را فراهم می‌کنند. یعنی بخشی از محتوا به صورت مکتوب در اختیار ما قرار می‌گیرد و بخش دیگر شامل کار ذهنی - عملی است و باید در عمل پیاده شود تا فراگیر آن را درک کند.

ملاک‌های انتخاب محتوا

انتخاب محتوا اهمیت فراوانی در تدوین برنامه درسی و تألیف یک کتاب علمی - درسی دارد. در انتخاب محتوا، باید ۵ ملاک، متناسب با شرایط فراگیر رعایت شود که عبارتند از:

- اهمیت محتوا؛ یا اصول و مفاهیم علم مورد بررسی قرار می‌گیرند (مطالب موضوع - محور) یا مطالب براساس نیازهای مخاطب انتخاب می‌شوند (مطالب مخاطب - محور)، یا انتخاب آن‌ها با توجه به مسائل و موارد اجتماعی است (مسئله - محور).

- اعتبار محتوا؛ مطالب باید از منابع علمی معتبر تهیه شود.

- سودمندی محتوا؛ مطالب درسی باید در زندگی کاربرد داشته باشند. علاقه و نیازمندی فراگیر نیز کمک می‌کند تا از مطالب، در محیط کار و زندگی بهره‌برد که در نتیجه آن، شکوفایی استعدادها و فراگیر تأمین می‌شود.

بنابراین، موشکافی در علل موفقیت کتاب‌های پرتعداد در راستای آگاهی از استانداردهای لازم برای تولید چنین کتاب‌هایی، برشمار این کتاب‌ها و نزدیکی بیش‌تر به اهداف آموزشی خواهد افزود. برای علمی کردن این بحث، نخست به تعریف برنامه درسی می‌پردازیم و در ادامه، عوامل مؤثر در مورد استقبال قرار گرفتن یک کتاب علمی - درسی را برمی‌شمایم.

برنامه درسی

برای برنامه درسی دو تعریف به این شرح موجود است:

● برنامه درسی سندی مکتوب است که اهداف آموزشی، بحث درباره ارزشیابی و شیوه‌های آن و... را دربردارد.

● برنامه درسی نقشه‌ای است که فرایند یاددهی - یادگیری را در کنترل خود دارد. این پیکربندی جایگاه معلم، دانش آموز و رابطه این دو را شامل می‌شود.

گاه به اشتباه، با نوعی ساده‌انگاری در تعریف برنامه درسی روبه‌رو می‌شویم چنان‌که آن را تنها مجموعه‌ای از سرفصل‌ها و مفاهیم تعریف می‌کنند در حالی که، این برنامه شامل همه رویدادهایی است که در فضای تدریس و فرایند یاددهی - یادگیری رخ می‌دهد و انتخاب محتوا یا تعیین سرفصل مفاهیم، بخش کوچکی از این مجموعه را می‌سازد.

طراحی برنامه درسی دو بخش عمده شامل انتخاب محتوا و سازماندهی آن را دربرمی‌گیرد که هر دوی آن‌ها در دو حوزه عمل می‌کنند؛ یکی حوزه‌ای که مربوط به شناخت یادگیرنده است و دیگری، به تجربیات یادگیری و فعالیت‌های یادگیرنده مربوط می‌شود. به این معنی که برای تربیت یک دانش آموز پخته باید او را چنان در فرایند یادگیری وارد کنیم که در آشنایی با منابع و کسب اطلاعات، با پرسش‌هایی روبه‌رو شود و برای پاسخگویی به آن‌ها ناگزیر، دست به تجربه بزند. این روند، به ایجاد نگرش در دانش آموز می‌انجامد.

بنابر نتایج یک پژوهش در ترکیه، هر چه معلم باتجربه‌تر بوده، از سابقه تدریس بیش‌تری برخوردار باشد میزان انحراف وی از چارچوب کتاب‌های بیش‌تر است

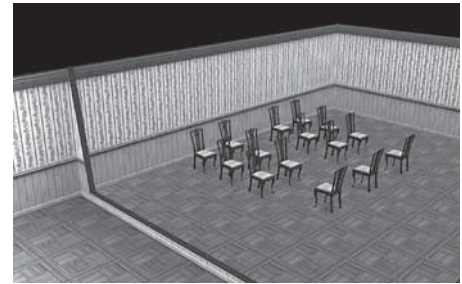


گاه به اشتباه، با نوعی ساده‌انگاری در تعریف برنامه درسی روبه‌رو می‌شویم چنان‌که آن را تنها مجموعه‌ای از سرفصل‌ها و مفاهیم تعریف می‌کنند

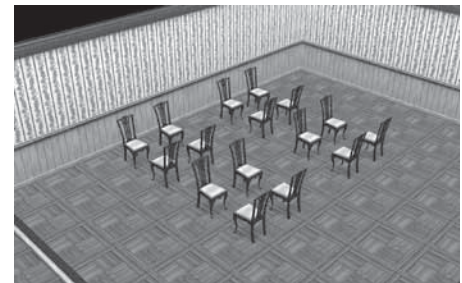
در مدارس راه‌های مقابله با ایدز را آموزش دهیم؟ محتوا مؤلفه‌ای است که موفق بودن یک کتاب علمی - درسی را در کنترل خود دارد. اما آیا شناخت ویژگی‌های یک محتوای مناسب می‌تواند تولید کتاب‌های موفق بی‌شماری را در پی داشته باشد؟ پس چرا تاکنون چنین نبوده است؟ پاسخ در گرو در نظر گرفتن مؤلفه مهم دیگری است که قبلاً به آن اشاره شد و آن، سازماندهی محتواست.

تغییر در سازماندهی محتوا به انتقال پیام‌های متفاوت می‌انجامد

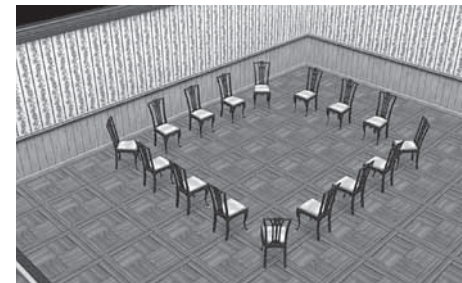
به این نمونه توجه کنید. می‌خواهیم ۲۰ صندلی را در یک اتاق بچینیم. این کار می‌تواند به ۵ شیوه که در شکل ۱ آمده است، انجام گیرد. چنان‌که می‌بینید، به هر یک از این حالت‌ها نام خاصی را می‌توان نسبت داد و نام انتخاب شده برای هر حالت، برای حالت دیگر مناسب نیست. در این جا، صندلی‌ها را می‌توان محتوا فرض کرد که نحوه چینش آن‌ها پیام یا نام‌های مختلفی را برای هر یک معرفی می‌کند.



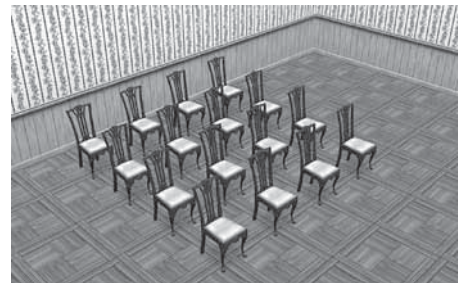
۱. چینش به شیوه بحث - میزگرد



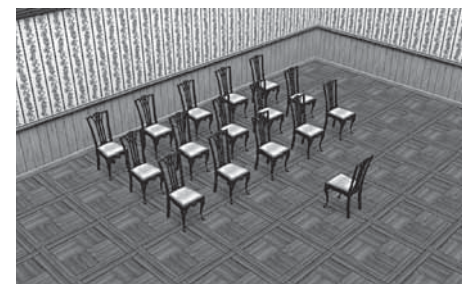
۲. چینش به شیوه رستورانی



۳. چینش به شیوه میزگرد



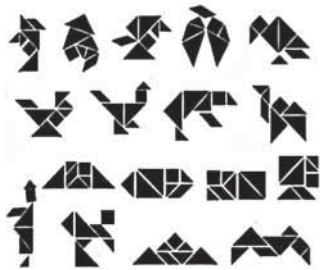
۴. چینش به شیوه میزها یا کلاس درس



۵. چینش به شیوه سخنرانی

شکل ۱

- قابل یادگیری بودن؛ گاه مطالب درسی دشوارند و برای تدریس نیاز به صرف زمان زیاد است.
- امکان‌پذیر بودن؛ برای نمونه، آیا می‌توانیم



شکل ۲ بسته بازی چینی تانگو و شکل‌های آن.

رمز موفقیت، چینش سنجیده محتواست اکنون به نمونه دیگری توجه کنید که به یک بازی قدیمی چینی مربوط می‌شود. در این بازی، ۷ قطعه موجود را می‌توان به صورت‌های مختلف کنار هم قرار داد و به شکل‌های گوناگونی دست یافت. در همه شکل‌های درست شده، محتوا یکسان و شامل ۷ قطعه مشابه است اما نحوه چینش قطعه‌ها میان شکل‌ها تفاوت ایجاد کرده است. به گفته دیگر هر شکل، پیامی متفاوت از دیگری را منتقل می‌کند.

حال یکی از شکل‌ها را در نظر بگیرید و روی آن تمرکز کنید. اگر از این پیکره، قطعه‌ای برداشته شود، ذهن شما باز هم می‌تواند آن را بازسازی کند. یعنی از دیدگاه کلی و رابطه‌ای که میان قطعه‌ها برقرار کرده‌اید می‌توانید شکل اولیه را در ذهن مجسم کنید.
این نمونه برای معرفی دو شیوه متداول که

در همه شکل‌های درست شده، محتوا یکسان و شامل ۷ قطعه مشابه است

پیوستگی مفہیم.

در تأیید بحث عمق بخشیدن در مقابل وسعت دادن مفاهیم، شعاری به این قرار عنوان می‌شود: Less is More. به این معنی که درک مفاهیم محدود، بر وسعت یافتن اطلاعات برتری دارد. توالی و پیوستگی نیز زمینه یادگیری با معنا را فراهم می‌کنند. در همین راستا می‌توان از اصل درهم تنیده کردن محتوا بهره گرفت. در نسخه‌های جدید کتاب‌های شناخته شده مانند شیمی آلی موریسون و بوید، مطالبی در قالب «بیش تر بدانید» افق دید فراگیران را گسترده می‌کند و با پیوند زدن میان گرایش‌های گوناگون مانند شیمی آلی با شیمی تجزیه، شیمی معدنی یا شیمی فیزیک، به ارزش مدارکردن آموزش می‌پردازد و نگاه‌ها را چنان دگرگون می‌کند که به نگرش‌های سودمندی در توجه به محیط زیست، نیاز شهروندان و فناوری‌های روز می‌انجامد. این کاربردی کردن دانش، باز هم یادگیری معنادار را تأمین می‌کند.

و نگرش به روشنی رعایت می‌شود.

پیوستگی مفاهیم.



معمای گسیل پوزیترون

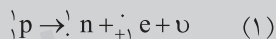
اشکان کریمی

پوزیترون، یکی از ذرات بنیادی اتم و پادماده یا ضد ذره الکترون است. این ذره بار الکتریکی $+1e$ ، اسپین $1/2+$ و جرمی برابر با جرم الکترون دارد. از آنجا که در این مقاله با مفاهیم نسبیتی و قانون بقای جرم، انرژی و بار سروکار داریم، الکترون را با ${}_{-1}^0e$ و پوزیترون را با ${}_{+1}^0e$ نمایش می‌دهیم.

اکنون به این جمله توجه کنید:

در گسیل خود به خودی پوزیترون، جرم اتمی نوکلید واکنش دهنده باید از جرم اتمی نوکلئید به دست آمده، دست کم به اندازه جرم دو الکترون بیش تر باشد.

اگر بدانیم که در گسیل پرتوی بتا (الکترون) تفاوت جرم نوکلئیدها به طور طبیعی به اندازه جرم یک الکترون است (زیرا در این واکنش یک الکترون آزاد شده است) این معما به میان می‌آید که چرا در گسیل پوزیترون - که در آن ذره‌ای هم جرم با الکترون آزاد می‌شود - تفاوت جرم فراورده‌ها و واکنش دهنده‌ها به اندازه جرم دو الکترون است؟! برای حل این معما، نگاهی دقیق و مفهومی بر گسیل پوزیترون خواهیم داشت. گسیل پوزیترون به معنای تبدیل شدن یک پروتون به نوترون است زیرا در جریان این فرایند، پوزیترون نیز آزاد می‌شود:

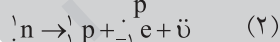


مشاهده می‌شود که آزاد شدن پوزیترون بر اساس قانون بقای جرم و بار، ضروری است. اما ν چیست؟ در گسیل پوزیترون، انرژی واپاشی، با بیشترین مقدار انرژی جنبشی ذرات پوزیترون آزاد شده برابر است. بدیهی است که انرژی بسیاری از ذرات، کم‌تر از این مقدار است. بنابراین برای توجیه کسری انرژی، از ذراتی موسوم به **نوترینو**، ν ، که حامل اختلاف انرژی اند استفاده می‌شود. از آنجا

که در واپاشی پوزیترون، یک پروتون تبدیل به نوترون می‌شود، $\frac{n}{p}$ بیش تر شده و هسته به سمت ناپایداری میل می‌کند. هسته

ناپایدار برای آن که به پایداری برسد، توسط نوترون تولید شده، یک واپاشی بتا (الکترون) انجام می‌دهد. گفتنی است

که نوکلئیدها از راه واپاشی بتا به پایداری می‌رسند چرا که با تبدیل یک نوترون به پروتون، $\frac{n}{p}$ ، کاهش می‌یابد:



بنابراین، از این واپاشی به واپاشی بتا یاد می‌شود. در آغاز، این مسئله مشکل برانگیز است:

در حالی که هسته، الکترون ندارد، چگونه واپاشی بتا انجام می‌دهد؟ واقعیت این



است که در هسته، با تبدیل یک نوترون به پروتون، الکترون پدید می‌آید و تشکیل الکترون از این واکنش، براساس قانون بقای جرم و بار کاملاً قابل تفسیر است. در این جا هم مانند گسیل پوزیترون، انرژی ذرات بتای آزاد شده یکسان نیست و اختلاف انرژی آن‌ها با انرژی فرایند، به کمک ذراتی به نام **آنتی نوترینو**، $\bar{\nu}$ ، توجیه می‌شود. چنان که پیداست آنتی نوترینو، ضد ذره نوترینو است.

چنان‌که اشاره شد، نوترون واکنش دهنده در گسیل بتا، همان نوترون به‌دست آمده در واپاشی پوزیترون است. اکنون بیایید بار دیگر، معادله واکنش گسیل پوزیترون را بنویسیم، اما این بار به جای نوترون، فراورده‌های واکنش بتا را جای گذاری کنیم. در اصل، چون واکنش دوم پس از واکنش نخست انجام می‌شود، می‌توان این دو را با هم ترکیب کرد و به صورت یک واکنش کلی نوشت:

$$p \rightarrow p + e + \bar{\nu} \quad (3)$$

نوترینو و آنتی نوترینو، پادماده یکدیگرند، در نتیجه از برخورد آن‌ها با هم، انرژی، E ، آزاد می‌شود:

$$p \rightarrow p + e + E \quad (4)$$

الکترون و پوزیترون هم پادماده یکدیگرند و در برخورد با هم، انرژی تولید می‌کنند. انرژی آزاد شده از برخورد یک الکترون با یک پوزیترون، برابر 2γ است زیرا از برخورد آن‌ها، دو فوتون تشکیل می‌شود و هر فوتون، انرژی γ دارد:

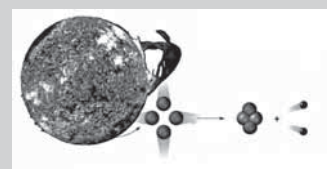
$$p \rightarrow p + 2\gamma + E \quad (5)$$

بیایید به آنچه تاکنون انجام شد، نگاهی بیندازیم:

معادله گسیل پوزیترون را نوشتیم. از آن جا که نوکلئید حاصل ناپایدار بود، نوترون به‌دست آمده از واکنش، گسیل بتا انجام داد. این دو واکنش پشت سرهم را در قالب یک واکنش نوشتیم. در واکنش جدید، دو جفت پاد ذره تولید شد که برخورد آن‌ها با یکدیگر به تولید انرژی‌های E و 2γ انجامید. بدین ترتیب به معادله ۵ دست یافتیم.

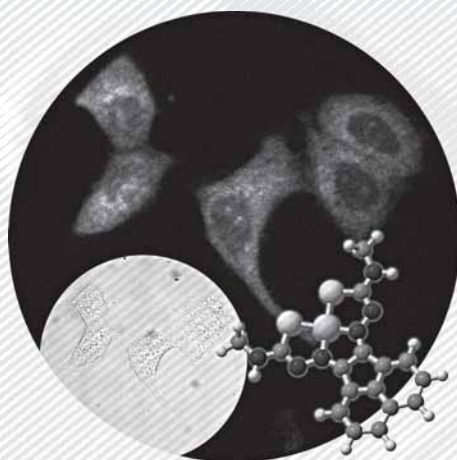
بنا به نظریه نسبیت انیشتین، $E=mc^2$ ، جرم و انرژی هم‌ارز یکدیگرند. این نظریه بود که قانون بقای جرم و انرژی را پدید آورد به این معنی که واکنش‌ها نه تنها از دیدگاه جرم و بار، بلکه از دیدگاه انرژی هم باید پایسته باشند. معادله ۵، اگرچه از لحاظ بار و جرم پایسته است، ولی سمت راست آن از انرژی اضافی برخوردار است. برای حل این مشکل راهی نیست جز این‌که در سمت چپ واکنش، جرم هم‌ارز این انرژی موجود باشد. حال این سؤال به میان می‌آید که جرم هم‌ارز انرژی اضافی چقدر است؟ قبلاً گفتیم که از برخورد یک الکترون و یک پوزیترون، انرژی 2γ آزاد می‌شود، بنابراین جرم هم‌ارز با انرژی 2γ ، جرم یک الکترون و یک پوزیترون یا جرم دو الکترون است چون پوزیترون، هم جرم با الکترون است. انرژی ناشی از برخورد نوترینو و آنتی نوترینو، E ، چندان چشم‌گیر نیست و در نتیجه، جرم هم‌ارز آن هم، ناچیز و قابل چشم‌پوشی است. پس می‌توان نتیجه گرفت که: در گسیل خود به خودی پوزیترون، جرم نوکلئید واکنش دهنده، دست کم به اندازه جرم دو الکترون از جرم نوکلئید تولید شده بیش تر است. این تفاوت جرم در نوکلئید به‌دست آمده، خود را در قالب انرژی نشان می‌دهد؛ انرژی که با آزاد شدن آن، نوکلئید پایدار می‌شود و در اصل از دو برهم‌کنش ضد ذره - ضد ذره چنین نتیجه می‌شود؛ یکی، تولید نوترینو - آنتی نوترینو، که البته با انرژی بسیار جزئی همراه است و دیگری، تولید الکترون - پوزیترون، که به آزاد شدن انرژی 2γ می‌انجامد.

نوترینو و آنتی نوترینو، پادماده یکدیگرند، در نتیجه از برخورد آن‌ها با هم، انرژی، E ، آزاد می‌شوند



برای توجیه کسری انرژی، از ذراتی موسوم به نوترینو، که حامل اختلاف انرژی اند استفاده می‌شود

کاتالیز گر مناسب تر؛ فراورده های دلخواه و با صرفه تر



جعفر ملکی
معلم شیمی ناحیه ۲ زنجان

چکیده

کارایی کاتالیز گر ها به اثر آن ها در سرعت بخشیدن به واکنش های شیمیایی محدود نمی شود. اثر گذاری این مواد بر گزینش پذیرش واکنش ها، ویژگی مهم دیگری است که امکان تهیه فراورده های متفاوت از واکنش گر های یک واکنش را فراهم می کند. در این مقاله عوامل مؤثر بر انتخاب کاتالیز گر مناسب برای یک واکنش شیمیایی بررسی می شود و انواع کاتالیز گر ها با یک دیگر مورد مقایسه قرار می گیرند.

کلیدواژه ها: کاتالیز گر، گزینش پذیری، کاتالیز گر همگن و ناهمگن.

مقدمه

برزیلیوس، برای نخستین بار در سال ۱۸۳۶، واژه کاتالیز گر را برای معرفی موادی به کار برد که موجب افزایش یا کاهش سرعت انجام واکنش های شیمیایی می شوند بی آن که خود، به مصرف برسند. اما مفهوم معتبری که تا امروز برای این واژه کاربرد دارد توسط استوالد در سال ۱۸۹۵ به این ترتیب ارائه شد: کاتالیز گر موجب افزایش سرعت واکنش های شیمیایی می شود بدون آن که تأثیری بر موقعیت تعادل داشته باشد. یعنی کاتالیز گر، مسیر انجام واکنش را چنان تغییر می دهد که با صرف انرژی کم تر همراه باشد.

انواع کاتالیزگر

می گیرند که عبارتند از: کاتالیزگرهای همگن و کاتالیزگرهای ناهمگن.

کاتالیزگرهای همگن

فرایندهای کاتالیزگری که در فاز گازی یا مایع، به طور یکنواخت روی می دهند و واکنش های کاتالیزگری همگن خوانده می شوند. کاتالیزگرهای همگن، ترکیب های شیمیایی یا کمپلکس هایی هستند که در محیط واکنش، در یک فاز توزیع شده اند. به عنوان نمونه هایی از این نوع کاتالیزگرها می توان به اسیدهای معدنی و فلزهای واسطه اشاره کرد.

کاتالیزگرهای ناهمگن

کاتالیزگرهای جامد به صورت بلوری یا بی شکل، در فازی متفاوت از مواد موجود در محیط واکنش توزیع می شوند. در این حال فرایند کاتالیزگری را ناهمگن می خوانند. یادآوری می شود که انواعی از کاتالیزگرهای همگن متصل به جامدها نیز در دسترس هستند

انتخاب کاتالیزگر مناسب برای هر واکنش نکته مهمی است. در مجموع، مناسب بودن یک کاتالیزگر به این ویژگی ها بستگی دارد:

✓ فعالیت

✓ گزینش پذیری

✓ پایداری.

به این ترتیب گذشته از تغییری که حضور کاتالیزگر بر سرعت واکنش دارد ویژگی های دیگری نیز می توان به آن نسبت داد. برای نمونه، این مواد می توانند برگزینش پذیری واکنش ها اثرگذار باشند به این معنی که، با تغییر کاتالیزگر در یک واکنش مشخص، می توان به فراورده های متفاوتی دست یافت. گفتنی است که این کنترل هدفمند در صنایع اغلب، بیش تر از فعالیت کاتالیزگری مورد توجه قرار می گیرد. از سوی دیگر، این که توجه به کدام ویژگی در انتخاب کاتالیزگر مهم تر است، بسته به انتظاری که از واکنش می رود متفاوت است. در این زمینه طبقه بندی

کاتالیزگرهای همگن، ترکیب های شیمیایی یا کمپلکس هایی هستند که در محیط واکنش، در یک فاز توزیع شده اند



نمودار ۱ طبقه بندی کاتالیزگرها

هم چون ساختار، ترکیب، دامنه کاربرد و تراکم طبقه بندی می شوند. از دیدگاه حالت متراکم، کاتالیزگرها در دو گروه بزرگ قرار

کاتالیزگرها می تواند تعیین کننده باشد. کاتالیزگرهای که تاکنون شناخته شده و در دسترس قرار دارند براساس ملاک هایی

از این گذشته، در جریان استخراج، ممکن است یک کاتالیزگر گران قیمت تجزیه شده، از دست برود. این کاستی‌ها، حذف مراحل پیچیده را در فهرست هدف‌های اصلی مربوط به استفاده از کاتالیزگرها قرار داده است.

کاتالیزگرهای همگن در محیط واکنش پراکندگی بهتر و در نتیجه، فعالیت بیش‌تری نسبت به کاتالیزگرهای ناهمگن دارند

کاتالیزگرهای ناهمگن، برخلاف انواع همگن، مشکل خوردگی ندارند و در دامنه گسترده‌ای از فشار و دمای زیاد می‌توانند به کار روند. جداسازی این کاتالیزگرها با روش‌های ساده هم‌چون صاف کردن یا استفاده از سانتریفوژ امکان‌پذیر است. به هر حال، جنبش کم و در نتیجه، فعالیت محدودتر این کاتالیزگرها نسبت به انواع همگن چشم‌گیر است.

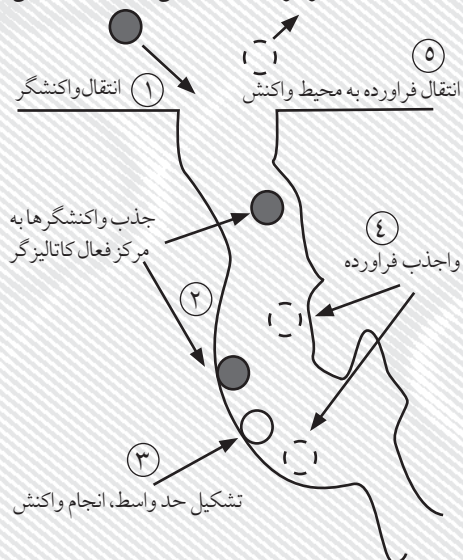
کاتالیزگرهای تثبیت‌شده

تثبیت مستقیم کاتالیزگر بر سطح یک جامد، انحلال‌پذیری و جنبش آن را در جریان واکنش محدود می‌کند و در نتیجه کاهش برخوردهای مؤثر، اثر کمی در افزایش سرعت واکنش دارد. از جمله کاستی‌های دیگر استفاده از این کاتالیزگرها می‌توان این موارد را افزود: کوتاه بودن عمر آن، فروشویی^۲ مرکز فعال کاتالیزگر هنگام انجام واکنش، کاهش فعالیت و پایداری^{۱۰} کاتالیزگر در جریان بازیافت [۱۰] از این گذشته، ضرورت انتقال واکنشگرها به سطح مراکز فعال کاتالیزگر کاستی‌های دیگر از جمله نفوذ، فرایندهای جذب و واجذب را نیز

که واسطه‌هایی میان دو نوع کاتالیزگر همگن و ناهمگن به‌شمار می‌روند و از آن‌ها به عنوان کاتالیزگرهای تثبیت‌شده^۱ یاد می‌شود.

مقایسه کاتالیزگرهای همگن و ناهمگن

کاتالیزگرهای همگن در محیط واکنش پراکندگی بهتر و در نتیجه، فعالیت بیش‌تری نسبت به کاتالیزگرهای ناهمگن دارند. جنبش



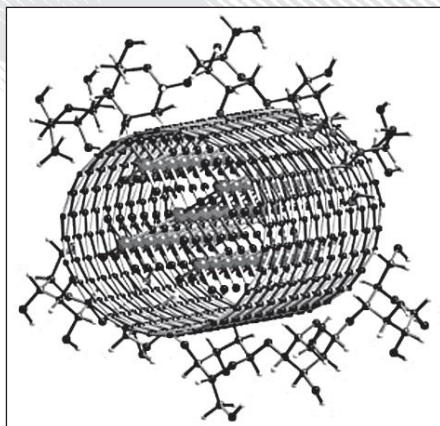
شکل ۱ مراحل انجام واکنش‌های کاتالیزگری ناهمگن شامل:

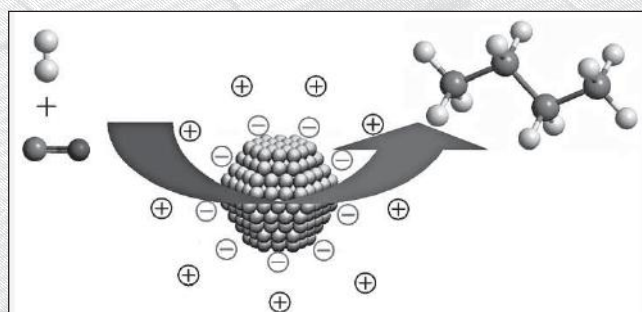
- ۱) انتقال واکنشگرها به سطح کاتالیزگر
- ۲) جذب واکنشگرها در مرکز فعال کاتالیزگر
- ۳) انجام واکنش
- ۴) واجذب فراورده‌ها از سطح کاتالیزگر
- ۵) انتقال فراورده‌ها به محیط واکنش

زیاد مولکول‌ها در این محیط برخوردهای بیش‌تری را میان کاتالیزگر و مولکول واکنشگرها در پی خواهد داشت. واکنشگرها از هر جهتی می‌توانند به مرکز فعال کاتالیزگر نزدیک شوند از این‌رو با صرف مقدار کم‌تری از کاتالیزگر، واکنش در شرایط ملایم‌تر انجام می‌گیرد. [۲]

کاستی استفاده از کاتالیزگرهای همگن دشوار بودن جداسازی آن‌ها از مخلوط واکنش است. این مرحله با تولید پسماند و صرف انرژی زیاد همراه است. چنان‌که برای جدا کردن این کاتالیزگرها باید مراحل پیچیده‌ای هم‌چون تقطیر، استخراج و تعویض یون مورد استفاده قرار گیرد.

کاستی استفاده از کاتالیزگرهای همگن دشوار بودن جداسازی آن‌ها از مخلوط واکنش است





نمایش نقش کاتالیزگر در جریان انجام واکنش

همراه دارد.

کاتالیزگرهای ناهمگن، برخلاف انواع همگن، مشکل خوردگی ندارند و در دامنه گسترده‌ای از فشار و دمای زیاد می‌توانند به کار روند

1. Hegen, J. *Industrial Catalysis; A Practical Approach*, 2nd ed., Wiley-VCh, **2006**
2. Blaser, H. U.; Indolese, A.; Schnyder, A. *Curr. Sci.* **2000**, 78, 1336.
3. Brunel, D.; Bellocq, N.; Sutra, P.; Cauvel, A.; Lesperas, M.; Moreau, P.; Di Renzo, F.; Galarneau, A.; Fajula, F. *Cood. Chem. Rev.* **1998**, 180, 1085.
4. Arends, I. W. C. E.; Sheldon, R. A. *Appl. Catal. A* **2001**, 212, 175.
5. Cornils, B.; Herrmann, W. A. *Applied Homogeneous Catalysis with Organometallic Compounds: A Comprehensive Handbook in Two Volumes*; VCH: Weinheim, Germany, **1996**.
6. Guernik, S.; Wolfson, A.; Hersowitz, M.; Greenspoon, N.; Geresh, S. *Chem. Commun.* **2001**, 2314.
7. Jessop, P.; Leitner, W.; *Chemical Synthesis Using Supercritical Fluids*; Wiley-VCH: Weinheim, Germany, **1999**.
8. Osterom, G. E.; Reek, J. N. H.; Kamer, P.C.J.; van Leeuwen, P.W.N.M. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2001**, 40, 1828.
9. Crudden, C. M.; Allen, D.; Mikoluk, M. D.; Sun, J. *Chem Commun.* **2001**, 1154.
10. Lindner, E.; Kemmler, M.; Schneller, T.; Mayer, H. A. *Inorg. Chem.* **1995**, 34, 5489.

جهت رفع این کاستی‌ها در آغاز هزاره سوم میلادی، شیمی‌دان‌ها بر آن شدند تا از روشی مبتنی بر کروماتوگرافی لایه نازک بهره گیرند [۱۰] و در این جریان بود که کاتالیزگرهای جدیدی با عنوان کاتالیزگرهای بین فازی معرفی شدند.

اساس مفهوم بین فاز^۳ بر تعریف مواد هیبریدی آلی - معدنی تکیه دارد. بین فاز، فضایی است که اجزای ثابت و متحرک در سطح مولکولی در یکدیگر نفوذ می‌کنند. یادآوری می‌شود که مفهوم بین فاز متفاوت از سطح تماس میان دو فاز^۴ است که در یکدیگر نفوذناپذیرند (مانند سطح میان جامد/ جامد، مایع/ مایع...).

نتیجه گیری

اهمیت کاتالیزگرها در صنایع شیمیایی با این واقعیت که ۷۵ درصد مواد شیمیایی به کمک کاتالیزگرها تهیه می‌شوند به خوبی آشکار است. شناسایی انواع کاتالیزگر و کاربرد مناسب‌ترین آن‌ها در هر واکنش، ضمن کاهش هزینه‌های تولید، منجر به تهیه مواد دلخواه می‌شود.

1. supported catalyst
2. leaching
3. interphase catalyst
4. interface



کرفس

در برابر سرطان معجزه می‌کند

فاطمه شفاهی
کارشناس ارشد شیمی معدنی
و معلم شیمی سمنان

می‌کند

مقدمه

کرفس یکی از اعضای خانواده چتریان است که در کنار گیاهانی هم‌چون هویج، شوید، جعفری و رازیانه قرار می‌گیرد. کرفس از جمله گیاهان کمیاب در اروپا به شمار می‌رود اما در سواحل دریای مدیترانه به فراوانی یافت می‌شود. بخش‌های گوناگون این گیاه از دیرباز، کاربردهای غذایی و دارویی داشته است. هم‌اکنون مشخص شده که کرفس برای درمان و کنترل سرطان، فشارخون و کلسترول سودمند است.

ترکیب روغنی و فرّار به دست آمده از دانه‌های کرفس، به کمک دستگاه‌های کروماتوگرافی گازی و طیف‌سنجی جرمی مورد بررسی قرار گرفت و وجود ۴۴ ماده در آن ثابت شد. [۱] اسانس ریشه این گیاه شامل لیمونن، کارون و ۳-N-بوتیل فتالید است. مقدار لیمونن در اسانس برگ‌های کرفس از ریشه آن بیش‌تر است. شیره جدا شده از برگ و ریشه کرفس هر دو اثرهای ضد میکروبی دارند اما در این زمینه برگ‌ها اثر بیش‌تری از خود نشان می‌دهند [۲].



چکیده

کرفس به عنوان گیاهی دارویی از روزگاران قدیم کاربرد داشته است. اجزاء این گیاه اثرهای درمانی مطلوبی در مبتلایان به بیماری‌هایی هم‌چون روماتیسم، تنگی نفس و نارسایی‌های کلیه و مجاری ادراری دارد. وجود برخی مواد شیمیایی در کرفس از رشد سلول‌های سرطانی می‌کاهد. در این مقاله مواد شیمیایی موجود در کرفس و اثرهای درمانی آن‌ها بررسی می‌شود.

کلیدواژه‌ها: کرفس، اثرهای درمانی.

از دانه‌های کرفس مایع روغنی شکلی
استخراج می‌شود که در تولید عطر و
دارو به کار می‌رود

ترکیب‌های شیمیایی

مقدار مواد غذایی موجود در ۱۰۰ گرم کرفس در جدول ۱ آمده است. کرفس منبعی غنی از ویتامین C است. این ویتامین دستگاه ایمنی بدن را تجهیز می‌کند و با جلوگیری از تخریب رادیکال‌های آزاد از مقدار التهاب بدن در جریان بیماری‌هایی هم‌چون تنگی نفس و روماتیسم می‌کاهد.

انرژی	۵۷ kJ
کربوهیدرات‌ها	۳g
قندها	۱/۴g
فیبر	۱/۶g
چربی	۰/۲g
پروتئین	۰/۷g
آب	۹۵g
ویتامین C	۳mg

جدول ۱

در کرفس‌اند. از این رو، کرفس به عنوان یک ماده ادرارآور، در مبارزه با بیماری‌های کلیه و مثانه، هم‌چون عفونت مجاری ادرار، سنگ کلیه و اسید اوریک زیاد یا بیماری نقرس، سودمند است.

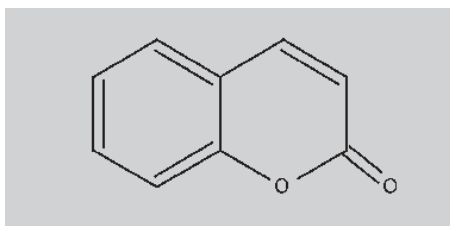
مواد معدنی دیگر آن، شامل منیزیم و پتاسیم در آرامش بیماران عصبی و روحی مؤثر واقع می‌شوند.

کومارین^۱ موجود در کرفس از تخریب سلول‌های بدن توسط رادیکال‌های آزاد جلوگیری می‌کند و با افزایش فعالیت گلبول‌های سفید خون، دستگاه ایمنی بدن را قوت می‌بخشد.

مواد استیلنیک^۲ از جمله مواد آلی هستند که از پیوندهای سه‌گانه C-C برخوردارند. این مواد بسیار واکنش‌پذیر بوده، رشد سلول‌های سرطانی را پایان می‌دهند.

بو و مزه کرفس از وجود ماده‌ای به نام ۳-N-بوتیل فتالید نتیجه می‌شود که از تشکیل توده‌های سرطانی جلوگیری می‌کند. این ماده موجب انبساط ماهیچه‌های صاف در رگ‌ها می‌شود و که در کاهش فشارخون مؤثر است [۳].

سدیم و پتاسیم از جمله مواد معدنی موجود



شکل ۱ ساختار کومارین



دانه‌های کرفس

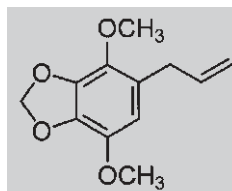


دانه کرفس

کاشتن کرفس گاه به منظور دسترسی به دانه‌های آن است. از دانه‌های کرفس مایع روغنی شکلی استخراج می‌شود که در تولید عطر و دارو به کار می‌رود. گفتنی است که کلسیم در این دانه‌ها به فراوانی وجود دارد.

اپیول^۴

این ماده در بذر کرفس و جعفری وجود دارد. از قرون وسطی اثر گیاهان شامل این ترکیب در سقط جنین شناخته شده بود. بقراط نیز گفته است گیاهانی هم‌چون جعفری می‌توانند باعث سقط جنین شوند [۶].



شکل ۳ ساختار

اپیول یا ۱-آلیل-۲،

۳-دی‌متوکسی

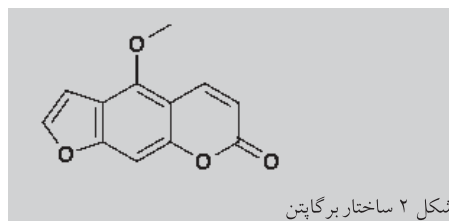
و ۴-متیلن دی

اوکسی بنزن

ترکیب‌های شیمیایی دانه

● برگاپتن

یا ۵-متوکسی پسورالن یکی از ترکیب‌های موجود در دانه‌های کرفس است که در عطرسازی استفاده می‌شود [۵]. استفاده از اسانس دانه کرفس در برابر نور آفتاب زیان‌بار است زیرا می‌تواند عاملی در ایجاد سرطان پوست باشد. برگاپتن^۲ در آب ترنج، گریپ‌فروت و مرکبات دیگر نیز یافت می‌شود.



شکل ۲ ساختار برگاپتن

ارزش غذایی کرفس

در برگ کرفس مقدار زیادی ویتامین A وجود دارد. این در حالی است که ساقه این گیاه منبعی از ویتامین‌های B_۱، B_۶، B_۹ و C به‌شمار می‌رود و مقدار زیادی از نمک‌های پتاسیم، کلسیم، منیزیم همراه با فولیک اسید، آهن و برخی آمینواسیدهای ضروری نیز در آن موجود است. نمک آلی سدیم موجود در کرفس، نیاز بدن به سدیم را برطرف می‌کند بی‌آن‌که زیانی برای بیماران مبتلا به فشارخون داشته باشد.

نمک آلی سدیم موجود در کرفس، نیاز بدن به سدیم را برطرف می‌کند بی‌آن‌که زیانی برای بیماران مبتلا به فشارخون داشته باشد



**دست کم هشت ترکیب
ضدسرطان در کرفس وجود
دارد. در این میان استیلنیک‌ها
نقش برجسته‌تری دارند**

کرفس به دلیل برخورداری از فیبر زیاد و انرژی کم، در کاهش وزن مؤثر است. کرفس ارزش غذایی خود را حتی پس از پخته‌شدن از دست نمی‌دهد.

اثرهای درمانی آب کرفس

● مواد معدنی مهم که در آب کرفس موجود است از خاصیت اسیدی خون می‌کاهد و به تعادل pH آن کمک می‌کند.

● آب کرفس از مواد معدنی فراوانی برخوردار است بنابراین مصرف آن در ورزشکاران نیاز بدن را نسبت به الکترولیت‌های از دست‌رفته برآورده می‌کند.

● دست کم هشت ترکیب ضدسرطان در کرفس وجود دارد. در این میان استیلنیک‌ها نقش برجسته‌تری دارند. کومارین‌ها نیز سلول‌ها را از آسیب رادیکال‌های آزاد درمان نگه می‌دارند.

● وجود ماده‌ای به نام فالید^۵ در آب کرفس سطح کلسترول بد خون را پایین می‌آورد.

● مواد شیمیایی فیتو از ایجاد و پیشروی سرطان روده و معده جلوگیری می‌کند.

● پلی‌استیلن موجود در آب کرفس باعث تسکین انواع التهاب‌ها از جمله در بیماری روماتیسم، نقرس و تنگی نفس می‌شود.

● مواد معدنی و آلی قلبی‌ای آب کرفس بر دستگاه عصبی، اثرهای آرام‌بخش دارد.

● نوشیدن آب کرفس هر روز به مدت یک هفته کاهش فشارخون را به‌طور چشم‌گیر در پی خواهد داشت.

● پتاسیم و سدیم موجود در آب کرفس، به تنظیم مایع‌های بدن و تحریک به تولید ادرار کمک می‌کند و از این راه سبب از بین رفتن سنگ‌های کلیه، مثانه و صفرا می‌شود. [۷]



1. coumarrin
2. acetylenic
3. bergapten
4. apiol
5. phalide



1. Rao, L. J. M.; Nagalakshmi, S.; Naik, J. P.; Shankaracharya, N. B. Studies on chemical and technological aspects of celery seed. J., Food science and technology., 2000, 37(6), pp. 631-635.
2. WOCMAP Congress on Medicinal and Aromatic Plants-Volume 3: Perspectives in natural Product Chemistry.
3. micro.magnet.fsu.edu/phytochemicals.
4. en.wikipedia.org/wiki/celery.
5. en.wikipedia.org/wiki/Bergapten.
6. en.wikipedia.org/wiki/Apiol.
7. www.juicing-for-health.com.



هیدروژل‌ها؛ پلیمرهای محبوب و پرکاربرد

مرسده شهابی
کارشناس ارشد شیمی آلی

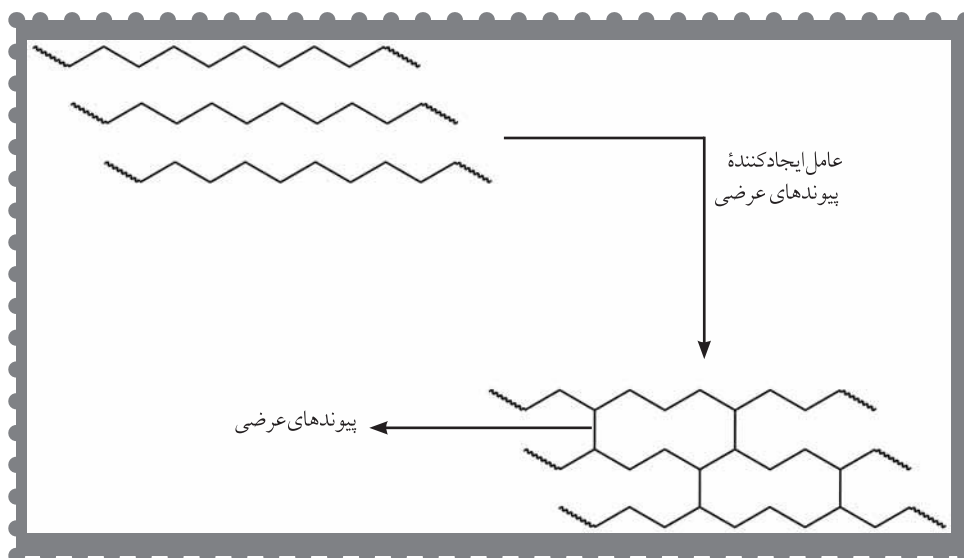
چکیده

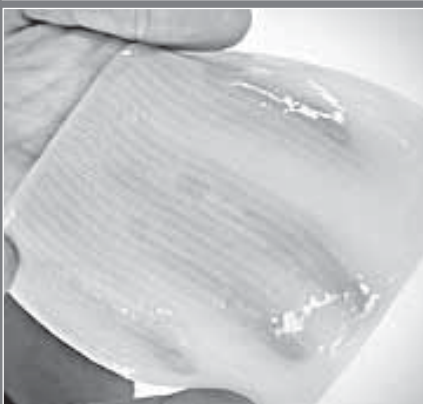
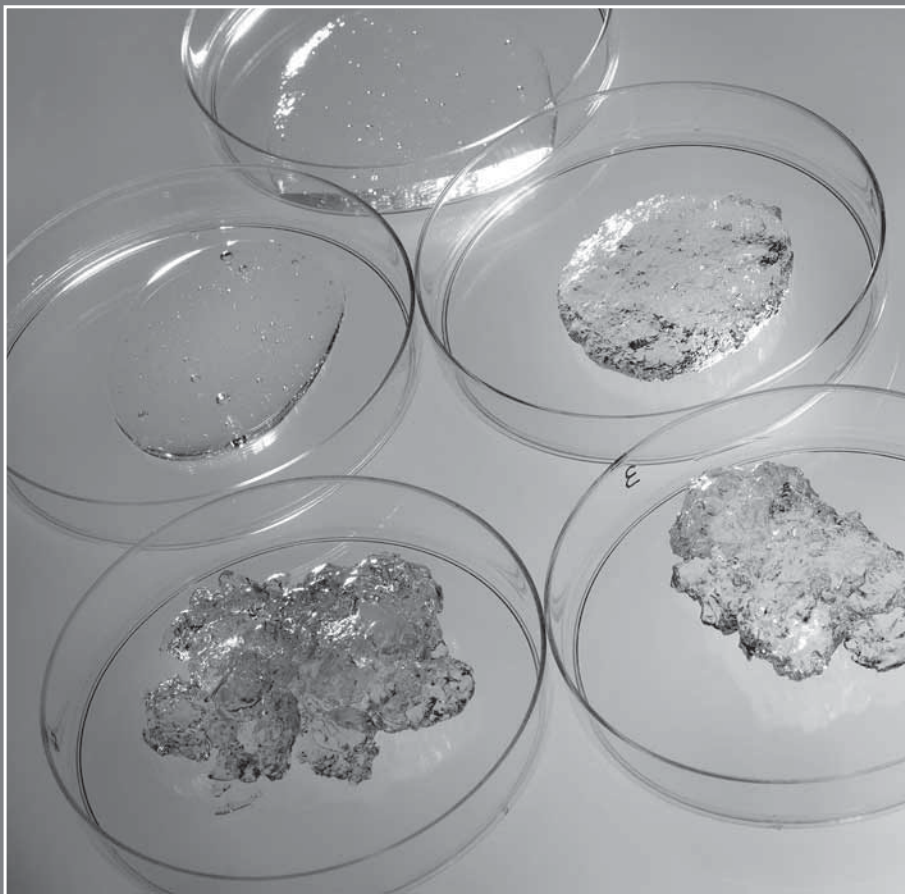
هیدروژل‌ها گروهی از پلیمرهای شبکه‌ای هستند که زنجیره‌های آن‌ها با یکدیگر پیوندهای عرضی دارند. کمپلکس‌های پلیمرشده نیز انواع دیگری از هیدروژل‌ها هستند که پیوند هیدروژنی یا نیروهای بین مولکولی دیگر در تشکیل آن‌ها مؤثر واقع می‌شوند. هنگامی که هیدروژل‌ها در محیط‌های آبی قرار می‌گیرند چند برابر وزن خود، آب جذب می‌کنند و به دلیل داشتن ساختار سه بعدی و ویژه، نامحلول باقی می‌مانند. ویژگی‌های مناسبی هم‌چون پایداری، استحکام، فرایندپذیری، شفافیت و ارزانی کاربردهای گسترده هیدروژل‌ها را در صنایع غذایی، کشاورزی، داروسازی، پزشکی و بهداشتی در پی داشته است.

کلیدواژه‌ها: هیدروژل، پیوند عرضی، سنتتیک، تورم.

مقدمه

هیدروژل‌ها شبکه‌های درشت مولکول با ساختار سه بعدی و پیوندهای عرضی هستند که از واکنش هم‌بسیارشان میان تک‌پارهای آب دوست تشکیل می‌شوند. این پلیمرها با جذب مقدار چشم‌گیری آب، متورم می‌شوند بی آن‌که در آب حل شوند. این توانایی از حضور گروه‌های آب دوست موجود در زنجیره‌های پلیمری ناشی می‌شود که گروه‌های $-COOH$ ، $-CONH_2$ ، $-SO_3H$ و $-OH$ از آن جمله‌اند. در واقع، انحلال‌ناپذیری هیدروژل‌ها و پایداری شکل آن‌ها از پیوندهای عرضی میان شاخه‌های پلیمری نتیجه می‌شود. [۱ و ۲]





تاریخچه

تولید نخستین هیدروژل‌ها به دهه ۱۹۵۰ بازمی‌گردد که بر پایه متاکریلات هیدروکسی آلکیل و تک‌پارهای گوناگون انجام شد و انقلابی را در توسعه لنزهای تماسی در چشم پزشکی پدید آورد. در ادامه، نیاز به بهبود و توسعه هیدروژل‌ها با درجه تورم بیش‌تر که در دهه ۱۹۷۰ روی داد، کاربرد این پلیمرها را وسعت بخشید. [۳]

از دیدگاه تاریخی، پیشینه هیدروژل‌ها به پلیمرهای طبیعی بازمی‌گردد ولی تا قبل از دهه ۱۹۷۰ توجه و رویکرد مشخصی نسبت به این مواد وجود نداشت. عملکرد مناسب این پلیمرها پس از قرارگرفتن در بدن و تماس آن‌ها با خون و بافت‌های بدن و خواص سطحی مناسبی که از خود نشان داده‌اند در توسعه کاربردهای زیست پزشکی هیدروژل‌ها مؤثر بوده است.

هیدروژل‌ها گروهی از پلیمرهای شبکه‌ای هستند که زنجیره‌های آن‌ها با یکدیگر پیوندهای عرضی دارند

- سمی نبودن

- ایجاد شبکه‌های پلیمری نامحلول در آب

- برخورداری از استحکام زیاد

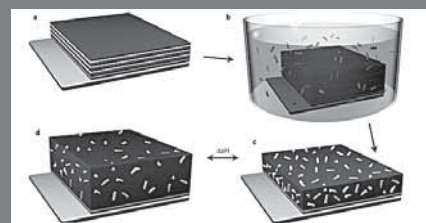
- قابلیت برگشت پذیری خواص پس از تورم یافتن.

با توجه به وجود تنوع در هیدروژل‌ها، خواص دیگری نیز در هریک از انواع این پلیمرها می‌توان مشاهده کرد. در ادامه، همراه با معرفی انواع هیدروژل‌ها به این خواص اشاره می‌شود.

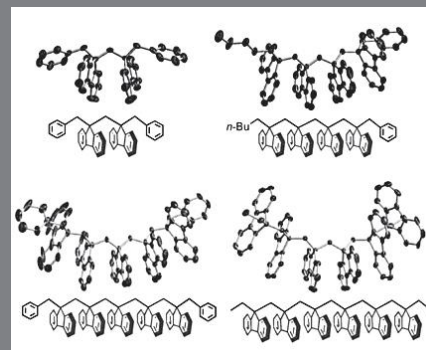
هیدروژل‌های فیزیکی و شیمیایی

هیدروژل‌های فیزیکی که از آن‌ها به هیدروژل‌های برگشت پذیر یاد می‌شود از شبکه‌های پلیمری تشکیل یافته‌اند که در میان آن‌ها جاذبه‌های یونی، پیوندهای هیدروژنی یا نیروهای آب گریز برقرار است. این هیدروژل‌ها همگن نبوده، از درهم رفتن مولکولی یا تجمع یونی، به صورت کلافی آب گریز در محیط تشکیل می‌شوند.

چنانچه پیوندهای عرضی در میان پلیمرهای محلول در آب تشکیل شوند هیدروژل به دست آمده یک هیدروژل شیمیایی خواهد بود، شکل ۲.



نمایش توانایی زیاد هیدروژل‌ها در جذب آب



ساختار نمونه‌ای از هیدروژل‌ها

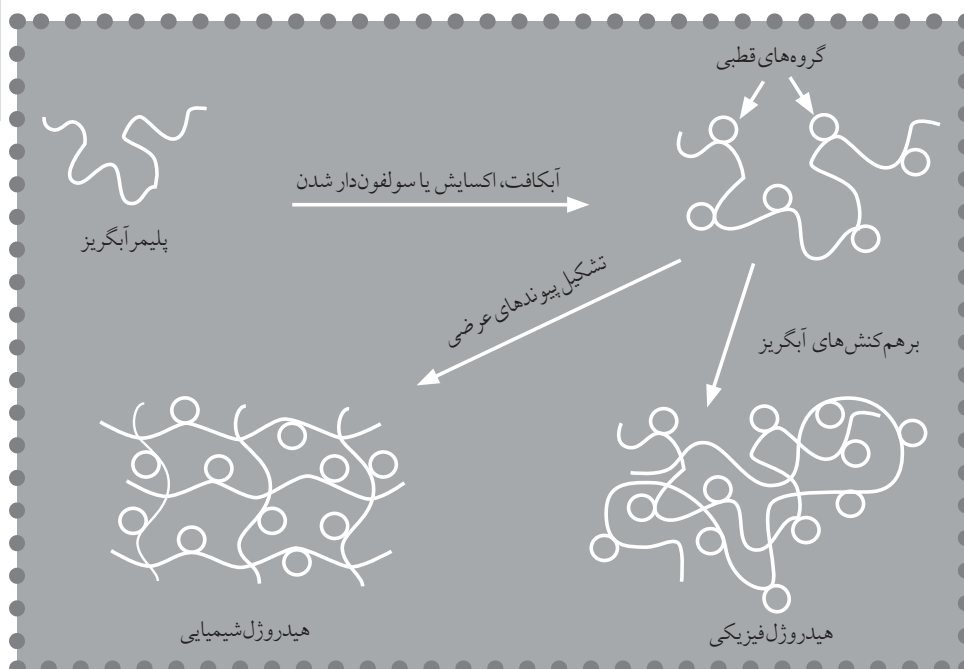
هیدروژل؛ ویژگی‌ها و انواع

هیدروژل‌ها با خواص بی‌مانند خود کاربردهای گسترده‌ای را برای خود رقم زده‌اند که عبارتند از:

- توانایی جذب آب به مقدار زیاد

- سرعت جذب بالا

انحلال ناپذیری هیدروژل‌ها و پایداری شکل آن‌ها از پیوندهای عرضی میان شاخه‌های پلیمری نتیجه می‌شود



هیدروژل‌های هوشمند

این هیدروژل‌ها به تغییرات جزئی در عوامل محیطی حساسند و با تغییر خواص تورمی، پاسخ سریعی از خود نشان می‌دهند. این ویژگی، آن‌ها را برای کاربردهای گسترده در مهندسی پزشکی، داروسازی و صنایع گوناگون، مناسب کرده است. به این ترتیب طبقه‌بندی هیدروژل‌های هوشمند با عنوان هیدروژل‌های حساس به دما، pH، نشانه‌های الکتریکی و مغناطیسی، نور، فشار، مولکول یا یونی ویژه و... انجام گرفته است. [۴]

هیدروژل‌های فراجاذب

این هیدروژل‌ها به شدت آب دوستند و این ویژگی نیز از وجود پیوندهای عرضی نتیجه می‌شود که می‌توانند با جذب فراوان آب، متورم شوند و در فشارهای زیاد آن را حفظ کنند. فراجاذب‌ها یکی از زیرگروه‌های بزرگ و مهم هیدروژل‌ها به‌شمار می‌روند.

کاربرد هیدروژل‌ها

● کاربرد بهداشتی

بیش از ۸۰ درصد کاربرد هیدروژل‌ها به تولید کالاهای بهداشتی مربوط می‌شود. برای نمونه، از سال ۱۹۷۳، گرد هیدروژل در تولید پوشک مورد استفاده قرار می‌گیرد.

● کاربرد در کشاورزی

توانایی هیدروژل‌ها در جذب سریع آب و ظرفیت بالا در نگهداری آن، سبب می‌شود که مانند یک آب انبار عمل کنند. از این‌رو در کشاورزی به کنترل فرسایش خاک می‌پردازند و در زمان نیاز ریشه گیاهان آب را به راحتی در اختیار آن قرار می‌دهند و استفاده بهینه از آب را امکان‌پذیر می‌کنند. هم‌چنین سبب جریان بهتر

توانایی هیدروژل‌ها در جذب سریع آب و ظرفیت بالا در نگهداری آن، سبب می‌شود که مانند یک آب‌انبار عمل کنند

استفاده از هیدروژل‌های هوشمند با هدف نگهداشتن دارو در گستره درمانی مورد نیاز و با دوز ساده است که در نتیجه آن، دارو در بخش معینی از بدن مصرف شود

هوا در خاک شده، استفاده بهینه از کودها و سم‌های شیمیایی را فراهم می‌کنند و در نتیجه بر بازده فراورده‌های کشاورزی می‌افزایند.

● کاربرد در صنایع ساختمانی

هیدروژل‌ها با توانایی زیادی که در جذب آب دارند در حل مشکلات نشت آب در ساختمان، سودمند به‌نظر می‌رسند. هیدروژل‌ها به صورت لاستیک‌های متورم شونده جهت کاربرد به عنوان درزگیر مناسب بوده‌اند. این لاستیک‌ها از لاستیک طبیعی همراه با ذره‌های فراجاذب آب ساخته می‌شوند و با جذب آب تا ۱/۵ برابر افزایش حجم نشان می‌دهند. به این ترتیب در ساخت تونل، واشر و درزگیر پنجره‌ها به‌کار می‌روند.

کاربرد دیگر هیدروژل‌ها در بهبود بتون‌هاست. انقباض در اثر خشک شدن، دلیل اصلی ترک خوردن بتون است. استفاده از ذره‌های فراجاذب در بتون از این مشکل جلوگیری می‌کند و بر استحکام آن می‌افزاید. [۵]

● کاربرد در داروسازی و پزشکی

در دو دهه گذشته، استفاده از هیدروژل‌های هوشمند در سامانه‌های رهاسازی دارو مورد توجه بوده است. [۶] از آن‌جا که برای هر دارو، تراز غلظت پلاسمایی تعریف می‌شود که بیش از آن مقدار، سمی خواهد بود و کم‌تر از آن بی‌اثر و در نتیجه، اگر سطح سمی و کم‌اثر دارو به هم نزدیک باشند مشکل جدی ایجاد خواهد شد.

استفاده از هیدروژل‌های هوشمند به منظور نگهداشتن دارو در گستره درمانی مورد نیاز و با دوز ساده است که در نتیجه آن، دارو در بخش معینی از بدن مصرف شود. به این ترتیب مقدار

است:

- هرچه چگالی پیوندهای عرضی در شبکه هیدروژل کم‌تر باشد ظرفیت جذب آب بیش‌تر می‌شود اما سختی و استحکام کاهش می‌یابد. بنابراین کیفیت نهایی پلیمر بستگی به موازنه این دو عامل دارد.
- افزایش غلظت یونی بر سرعت و مقدار تورم می‌افزاید.
- افزایش گروه‌های آب دوست افزایش تورم را در پی دارد.
- با تغییر pH، بسته به نوع گروه‌های آب دوست، مقدار تورم شبکه دستخوش تغییر می‌شود.



1. Buchholz, F.L.; Peppas, N. A. "Superabsorbent Polymers Science and Technology", ACS Symposium Series 513, 1994.
2. Kudela, V. Hydrogels in Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, 2nd edition, H. F. Mark, N. M. Bikales, C. G. Overberger, G. Menges, and J. I. Kroschwitz, eds. 1986, John Wiley & Sons, Inc.
3. Kopecek, J.; Yang, J. "Hydrogels as Smart Biomaterials" Polymer International, 56 (2007) 1078-1098.
4. Hoffman, A. S. in Polymeric Materials Encyclopedia, J. C. Salamone (Ed.), Vol. 5, CRC, Boca Raton (FL) (1996) 3282-3292.
5. Bakass, M.; Mokhlisse, A.; Lallemand, M. "Absorption and desorption of liquid water by a superabsorbent polyelectrolyte: Role of polymer on the capacity for absorption of a ground" Journal of applied polymer Science, 82(2001) 1541-1548.
6. Park, K. Adv. Drug Deliv. Rev.1 (2002) 54.

کل مصرف دارو و نیاز به مراقبت‌های بعدی کاهش می‌یابد و پیشرفت و سرعت در بهبودی بیمار فراهم می‌شود.

- از هیدروژل‌های هوشمند پاسخگو به pH، در تهیه سامانه‌های آزادسازی انسولین برای درمان قندخون استفاده می‌شود.

- هیدروژل‌های هوشمند که نسبت به وجود عفونت حساسند، می‌توانند آنتی‌بیوتیک‌هایی هم‌چون جنتامایسین را در زمان نیاز آزاد کنند تا اثر درمانی خود را در برابر عفونت موجود، اعمال کنند.

- برای حفظ تازگی میوه و سبزی، پوشش‌های بسته‌بندی با هیدروژل‌های فراجاذب مخلوط می‌شوند.

- برای بسته‌بندی گوشت و مواد پروتئینی دیگر، وجود گِرد هیدروژل‌های فراجاذب به جذب خونابه کمک می‌کند و در نتیجه از آلوده شدن مواد غذایی جلوگیری می‌شود.

- کاربرد هیدروژل در کیسه‌های جاذب آن سبب جدا شدن آب از سوخت‌های هیدروکربنی و نفتی می‌شود. این کیسه‌ها بارها - تا حدود ۲۰ بار - می‌توانند مورد استفاده قرارگیرند.

نتیجه‌گیری

هیدروژل‌ها به عنوان پلیمرهای جاذب آب کاربردهای گسترده و متفاوتی یافته‌اند. از این‌رو، اثر عوامل گوناگون بر تغییر خواص هیدروژل‌ها مورد توجه قرار گرفته است و در این جریان، بهینه‌سازی هیدروژل‌ها به کمک تغییر در عواملی هم‌چون دما، pH، قدرت یونی و... امکان‌پذیر شده است.

یکی از مهم‌ترین خواص هیدروژل‌ها، مقدار تورم این پلیمرهاست. پژوهش‌های فراوان در این زمینه با نتایجی به این شرح همراه بوده

آیروژل، سبک‌ترین ماده جامد در جهان



علی هدایتی
 کارشناس ارشد شیمی و معلم شیمی میانه

چکیده

ژل‌ها از پراکنده شدن قطره‌های بسیار ریز مایع در محیط پیوسته یک جامد تشکیل می‌شوند. این مواد در گروه‌هایی شامل هیدروژل، اورگانوژل، آیروژل و زیروژل طبقه‌بندی شده‌اند. خشک کردن ژل‌ها در شرایط فرابحرانی، پس از جایگزین شدن فاز مایع با یک گاز به تولید ماده‌ای می‌انجامد که چگالی بسیار کمی دارد و آن را آیروژل می‌نامند. آیروژل‌ها از خلل و فرج‌های فراوانی برخوردارند و از این رو به عنوان ماده‌ای عایق گرما در ساخت آبر خازن‌ها، نورگیرها و حذف عنصرهای سمی آب کاربرد دارند. شیمی‌دانان به کمک روش سل - ژل، ذره‌هایی بسیار ریز در اندازه نانومتر تهیه کرده‌اند و آن را در دماهای بسیار کم به مواد گوناگون تبدیل می‌کنند که آیروژل‌ها در میان این مواد جای دارند.

کلیدواژه‌ها: هیدروژل، آیروژل، خشک کردن فرابحرانی، روش سل - ژل.

انواع ژل

● هیدروژل‌ها

رشته‌های آب دوست شامل پلیمرهای طبیعی یا مصنوعی بسیار جاذب را هیدروژل^۳ می‌نامند. گاه، ذره‌های کلوییدی این ژل‌ها از محیط پیوسته آب منعقد شده‌اند، مانند: سیلیکون و پلی وینیل الکل.

● اورگانوژل‌ها

جامدهایی بی‌شکل و غیرشیشه‌ای هستند. فاز مایع اورگانوژل‌ها^۴ را یک حلال آلی یا روغن تشکیل می‌دهد.

● زیروژل‌ها

اگر ژل به روش‌های معمولی خشک شود با از دست دادن فاز مایع، منقبض شده کاهش حجم پیدا می‌کند. این نوع ژل را چروکیده یا زیروژل^۵ می‌خوانند.

● آیروژل‌ها

چنانچه خشک کردن ژل به کمک روش فراپحرانی^۶ انجام گیرد، حذف فاز مایع از ژل به گونه‌ای روی می‌دهد که انقباض و کاهش حجم ژل را در پی نخواهد داشت. این ژل‌ها چگالی بسیار کمی دارند.

آیروژل‌ها و خواص آن

کشف آیروژل‌ها در سال ۱۹۶۱، توسط استیون کیستلر^۷ روی داد. نخستین آیروژل از ژل سیلیکا تهیه شد و پس از آن بود که آیروژل‌هایی از آلومینیم اکسید، کروم II اکسید، قلع اکسید و کربن نیز ساخته شد. این ژل‌ها به دلیل ظاهر نیمه‌شفاف و شیوه پراکندگی نور، به دود منجمد^۸ یا هوای جامد^۹ نیز معروفند. آیروژل‌ها، جامدهای سخت و شکننده‌ای هستند که اندازه ذره‌ها در آن‌ها به حدود ۲ تا ۵ نانومتر می‌رسد. خلل و فرج این مواد بسیار است و حفره‌هایی به قطر کم‌تر از ۱۰۰ نانومتر

مقدمه

کلویدها با توجه به حالت ذره‌های پراکنده شده و حالت محیطی که در آن پخش شده‌اند به چند گروه تقسیم می‌شوند. ذره‌های مایع در ژل‌ها، در محیط پیوسته یک فاز جامد پراکنده شده‌اند. امروزه دانشمندان به کمک روش‌های پیشرفته، ژل‌ها را خشک و به آیروژل^۱ تبدیل می‌کنند. این مواد خواصی ویژه و کاربردهای تازه‌ای دارند.

شیمی‌دانان برای تهیه ذره‌های بسیار ریز در حد نانو، از روش سُل - ژل^۲ استفاده می‌کنند که در آن، ذره‌های کلوییدی همگن پس از تشکیل و لخته شدن، به ژل تبدیل می‌شوند. این ژل‌ها پس از خشک شدن، آیروژل‌های ویژه را تشکیل می‌دهند. آیروژل‌ها به دلیل خلل و فرج فراوان و سطح بسیار بزرگ کاربردهای گوناگونی در صنایع یافته‌اند. برای تهیه آیروژل‌ها می‌توان از سیلیسیم اکسید (سیلیکا)، آلومینیم اکسید (آلومینا)، کربن و... استفاده کرد. گفتنی است که ایمنی آیروژل‌ها به طبیعت فاز جامد آن‌ها بستگی دارد و آیروژل‌های یاد شده سمی یا سرطان‌زا نیستند اما برخی که رطوبت گیرند می‌توانند برای پوست و چشم زیان‌بار باشند.

ژل‌ها

این مواد حالتی نرم و ضعیف، تا سفت و سخت مانند ژلاتین دارند و از یک سامانه دوفازی شامل یک جامد و یک مایع تشکیل شده‌اند. فاز مایع به صورت قطره‌هایی کوچک درون شبکه‌های سه‌بعدی از ذره‌های جامد به‌دام افتاده است. استحکام ژل‌ها از همین شبکه سه‌بعدی نتیجه می‌شود که خود، ناشی از برهم‌کنش میان فاز مایع و جامد از نوع فیزیکی یا شیمیایی است. آب، روغن و هوا از جمله فازهای مایع ژل‌ها هستند. از آن‌جا که از دیدگاه وزنی یا حجمی، بیش‌ترین بخش ژل فعال را فاز مایع آن تشکیل می‌دهد، چگالی ژل‌ها به چگالی سیال یا فاز مایع آن‌ها وابسته است.

دانشمندان به کمک روش‌های پیشرفته، ژل‌ها را خشک و به آیروژل تبدیل می‌کنند

استحکام ژل‌ها از همین شبکه سه‌بعدی نتیجه می‌شود که خود، ناشی از برهم‌کنش میان فاز مایع و جامد از نوع فیزیکی یا شیمیایی است





دارو به کمک کربن دی اکسید فرباخرانی بر سطح آبروژل جذب می شود و در حفره های آن جای می گیرد و سپس با سرعتی کنترل شده در بدن آزاد می شود.

✓ شیمی دانان آبروژل هایی طراحی کرده اند که در حذف برخی عنصرهای سنگین هم چون ارسنیک، اورانیم و کروم از آب های زیرزمینی مناسب بوده اند. پژوهش در تولید آبروژل هایی که بتوان به کمک آنها مواد معدنی و آلی را از یکدیگر جدا کرد، هم چنان ادامه دارد.

خشک کردن به شیوه فرباخرانی

در این روش، فاز مایع موجود در ژل به کمک یک حلال امتزاج پذیر مانند استون برداشته می شود و گازی هم چون کربن دی اکسید با فشار زیاد به سامانه تزریق می شود تا جای مایع را بگیرد. اگر دما به بالاتر از نقطه بحرانی کربن دی اکسید افزایش یابد و فشار سامانه نیز به تدریج کم شود، مایع از ژل می گریزد و گاز جای آن را می گیرد. ژل هایی که به این روش خشک می شوند با افت حجمی روبه رو نبوده، چگالی بسیار کمی خواهند داشت.

تهیه ژل به روش سل - ژل

این روش به تهنشین کردن محلول های شیمیایی نیز معروف است و شیوه ای مناسب برای تولید ذره های بسیار ریز در حد ۱۰۰ نانومتر، خالص و همگن به شمار می رود. به این ترتیب کیفیت مواد ساخته شده از این ذره ها بهبود می یابد.

دارند. ذره های آبروژل که در شبکه های سه بعدی با یکدیگر پیوند دارند توده ای بسیار محکم ایجاد کرده اند چنان که هر ۲ گرم از آنها می توانند یک وزنه ۲۵۰۰ گرمی را تحمل کنند. سیلیکا، یکی از آبروژل های معروف است که برای آن چگالی ۴، ۱/۹ و حتی ۱ mg/cm^۳ گزارش شده است. اگر بدانیم که چگالی هوا در دمای ۲۰°C و فشار ۱ atm برابر ۱/۲ mg/cm^۳ است، پس باید سیلیکا را سبک ترین ماده در جهان به شمار آوریم.

کاربردهای آبروژل

✓ رسانش گرمایی بسیار کم سیلیکا آن را به عنوان عایق بسیار خوبی در برابر گرما معرفی می کند. این آبروژل حتی پرتوهای فروسرخ نور را به خوبی جذب می کند و از این رو در ساختار نورگیرهای ساختمان کاربرد یافته است.

✓ آبروژل های کربن خلل و فرج بسیار زیادی دارند و به علت برخورداری از سطح بسیار بزرگ، در ساخت آبر خازن ها به کار می روند. این خازن ها مقاومت کم و ظرفیت الکتریکی بسیار زیاد دارند. گفتنی است که رسانایی الکتریکی کربن به چگالی آن وابسته است.

✓ به دلیل سطح بزرگ آبروژل ها می توان از آنها برای جمع آوری مایع های باقی مانده بر یک سطح استفاده کرد.

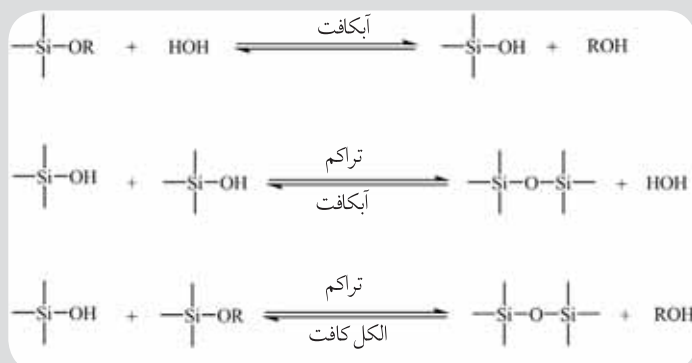
✓ از دانه های ریز آبروژل برای تقویت عایق گرمایی مواد نورگیر استفاده می شود.

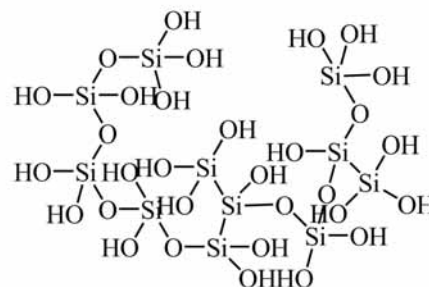
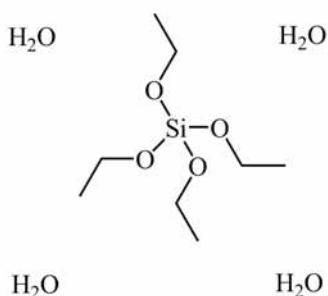
✓ به دلیل سازگاری زیست شناختی، می توان از آبروژل ها در سامانه رهاکننده دارو بهره گرفت؛

اگر بدانیم که چگالی هوا در دمای ۲۰°C و فشار ۱ atm برابر ۱/۲ mg/cm^۳ است، پس باید سیلیکا را سبک ترین ماده در جهان به شمار آوریم



شیمی دانان آبروژل هایی طراحی کرده اند که در حذف برخی عنصرهای سنگین هم چون ارسنیک، اورانیم و کروم از آب های زیرزمینی مناسب بوده اند





شکل ۱ تشکیل ذره‌های کلوییدی (سل) در محلول

3. aquagel
4. organogel
5. xerogel
6. super critical drying
7. Kistler, S.S.
8. solid smoke
9. solid air
10. optical and refractory ceramic fibers
11. protective and porous films
12. high temperature superconductors
13. thin films
14. sintering



۱. شیمی با نگرش تحلیلی، جلد دوم، مؤلفان (غلامعباس پارسا، افشین شفیع، مهدی جلالی هروی، علی‌پور جوادی و مجتبی باقرزاده)، چاپ اول، ۱۳۸۸، مؤسسه فرهنگی فاطمی

2. C. Pierre, G.M. Pajonk. "Chemistry of Aerogels and their Applications". *Chemical Reviews* 102 (11): 4243-4265. (2002)
3. Hench, L.L.; J.K. West. "The Sol-Gel Process". *Chemical Reviews* 90: 33 (1990)
4. Prochazka, S.; Klug, F.J. "Infrared-Transparent Mullite Ceramic". 66: 874 *Journal of the American Ceramic Society* (1983)
5. Roger, C., and all. "Formation of porous metal oxides via sol-gel type hydrolysis of metal alkoxide complexes modified with organic templates" *Journal of materials chemistry* (1992)
6. en.wikipedia.org/wiki/Main_Page (2011)

در روش سل - ژل معمولاً از آلکوکسیدهای فلزی به عنوان پیش ماده، و از الکل به عنوان حلال استفاده می‌شود. افزایش آب به این محیط باعث آبکافت الکوکسیدهای فلزی و انجام واکنش تراکمی می‌شود:

پس از آن، مولکول‌های جدا به کمک پیوندهای Si-O-Si به هم متصل می‌شوند و درشت مولکول‌های جدید و پراکنده کلوییدی (سل) را پدید می‌آورند.

افزودن کاتالیزگرهای اسیدی یا بازی به این واکنش‌ها سرعت می‌بخشد.

در ادامه، ذره‌های کلوییدی شبکه‌های سه بعدی تشکیل می‌دهند و فاز مایع را درون خود به دام می‌اندازد. به این ترتیب ژل تشکیل می‌دهند و سرانجام ته‌نشین می‌شوند.

دانشمندان با روش سل - ژل ذره‌های خالص با قطر نانو تهیه کرده‌اند و آن‌ها را در دماهای پایین‌تر به سرامیک‌های پیشرفته، الیاف سرامیکی نسوز و نوری^۱، غشاهای متخلخل و محافظ^۲، روکش‌های الکتریکی و دی‌الکتریکی، آبر رساناها، الیاف تقویت‌کننده^۳ سازه‌ها، عایق گرما، شیشه، کاتالیزورها و... تبدیل می‌کنند. طراحان به کمک این روش شکل‌های گوناگون از یک ماده از جمله غشای نازک^۴، الیاف، گرد، قطعه‌های متراکم^۵ را می‌سازند. به این شیوه ژل‌هایی با خواص گوناگون و آیروژل‌ها بسیار متخلخل تولید شده‌اند.



1. aerogel
2. sol-gel

جوان سازی پوست به روش لایه برداری

سهیلا عالیوند

کارشناس ارشد شیمی فیزیک و معلم شیمی اهواز



بازسازی سطح پوست پی بردند.

انواع روش های لایه برداری

● لایه برداری شیمیایی

در این روش، از مواد شیمیایی برای لایه برداری پوست استفاده می شود. در ادامه به نمونه هایی از پرکاربردترین این مواد و عملکرد آنها در این زمینه اشاره می شود.

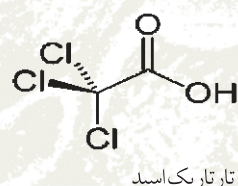
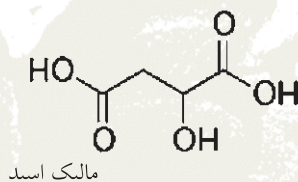
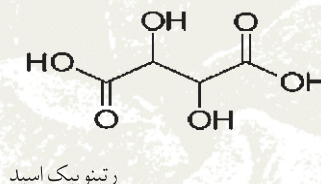
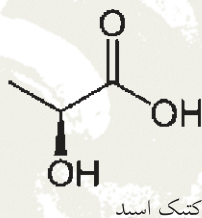
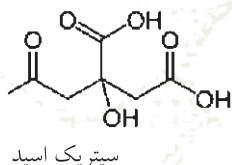
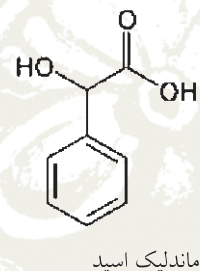
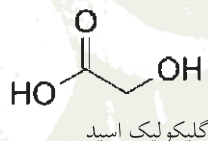
آ) فنول

شایع ترین ماده برای لایه برداری عمقی پوست است. به کمک این ماده چروک های پوست به طور چشم گیر کاهش می یابد. فنول در تغییر رنگ رنگدانه هایی که در اثر رویارویی با آفتاب، دستخوش دگرگونی های نامنظم شده اند، مؤثر شناخته شده است. به هر حال باید یادآور شد که فنول اثرهای سمی نیز دارد. این ماده از راه پوست می تواند جذب بدن شود و مقدارهای زیاد آن به کبد و کلیه آسیب می رساند. هم چنین می تواند دستگاه تنفس و قلب را ضعیف کند.

لایه برداری پوست^۱ روشی برای برداشتن لایه سطحی پوست است که به منظور جوان سازی پوست انجام می گیرد. به تازگی با استفاده از فناوری های جدید، امکانات گسترده و ویژه ای برای درمان پوست آسیب دیده در دسترس قرار گرفته است و در این میان استفاده از مواد شیمیایی برای لایه برداری و بازسازی پوست جایگاه ویژه ای یافته است.

لایه برداری شیمیایی پوست از دیرباز روشی شناخته شده بوده است. چنان که مصریان باستان به کمک مخلوطی شامل ذره های مرمر، شیر و عسل پوست صورت را مالش می دادند تا با رفع چین و چروک پوست، به آن طراوت و جوانی دوباره بخشند.

مواد گوناگونی به منظور برطرف کردن چین و چروک ها مناسب شناخته شده است و تاکنون اسیدها، مواد معدنی، گوگرد و... در این فهرست قرار گرفتند. در دهه های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ پژوهشگران و پزشکان به نقش و کارایی موادی هم چون فنول، تری کلرواستیک اسید جهت



● لایه برداری به روش مکانیکی

در این روش از وسایل مالش دهنده برای تراشیدن و زدودن لایه سطحی پوست استفاده می شود.

● لایه برداری با لیزر

برداشتن لایه سطحی پوست به کمک لیزرها در انواع گوناگون، بسته به مقدار چروک و لکه های پوست انجام می گیرد.



1. peeling
2. retinoic acid
3. malic acid
4. glycolic acid
5. mandlic acid



1. www.wikipedia.org
2. www.skinculture.com
3. www.surgery.org
4. www.plasticsurgery.org
5. www.medicinenet.com



ب) رتینوئیک اسید

رتینوئیک اسید^۲ به عنوان یکی از ترکیب های فعال و اصلی در بسیاری از فرآورده های تجاری وجود دارد. کاربرد این ماده بافت پوست را همواره تر کرده، به آن لطافت می بخشد و لکه های پوست را کم رنگ تر می کند. اما در مدت درمان با این ماده، حساسیت پوست در برابر نور خورشید بیش تر می شود.

پ) آلفا هیدروکسی اسیدها

که از آنها به اسیدهای میوه نیز یاد می شود. این مواد، گروهی از اسیدهای آلی هستند که از میوه های گوناگون مشتق می شوند. برای نمونه مالیک اسید^۳ در سیب سبز، سیتریک اسید در آناناس، گلیکولیک اسید^۴ در نیشکر، لاکتیک اسید در میوه های حاوی رنگدانه سرخ، ماندلیک اسید^۵ در بادام تلخ و تارتاریک اسید در انگور وجود دارد. گفتنی است که بیماران مبتلا به تب خال، زخم زرد و لوپوس نباید از این اسیدها استفاده کنند.

گزارش یک تجربه آموزشی

فناوری مجازی را در خدمت بگیریم

ماندانا فتوحی
معلم شیمی منطقه ۱ تهران

اشاره

در دنیای امروزی، گرایش به سوی آموزش در محیط مجازی فراگیر شده است. این شرایط بر ما معلمان حکم می‌کند که خود را به علم روز مجهز کنیم و از فرصت‌ها و امکاناتی که در اختیار داریم بیش‌تر بهره بگیریم. چنانچه کلاس درس را یک رسانه بدانیم دانش‌آموزان همراه با معلم، فضای آموزش و محتوای آموزشی هر یک به عنوان بخش‌هایی از یک سامانه چندرسانه‌ای اهمیت استفاده از فناوری را یادآور خواهند شد. فناوری در آموزش را می‌توان در دو بخش شامل فناوری مجازی و فناوری حقیقی - که آزمایشگاه را دربرمی‌گیرد - به کار گرفت. با این که فناوری مجازی به یکی از ارزش‌ها در جامعه تبدیل شده است اما هنوز جای خالی آن در کلاس‌های درس خودنمایی می‌کند و این در حالی است که با استفاده از این فناوری می‌توان در جهت ارتقاء کیفیت آموزش گام‌هایی ارزنده برداشت.

یک معضل، یک راهکار

پرجمعیّت بود و دانش‌آموزان پایه درسی ضعیفی داشتند، توجه چندانی به درس نمی‌شد. با بررسی بیش‌تر درباره علت ضعف درسی آن‌ها متوجه سه عامل به این شرح شدم:

- دشوار بودن مطالب درسی،
- اشتباه در انتخاب رشته تحصیلی،
- عدم نظارت والدین بر وضعیت درسی دانش‌آموزان.

جست‌وجوی راه‌حل برای مورد دوم و سوم نتیجه‌ای دربرداشت بنابراین برای حل این مشکل تصمیم گرفتم به گونه‌ای، علاقه‌مندی به مطالب درسی را در دانش‌آموزان

سال تحصیلی ۹۰-۸۹ بود و من تدریس شیمی (۲) در یک کلاس تجربی را به عهده داشتم. از آن‌جا که کلاس، نسبتاً





فناوری

مجازی در

کلاس را به این

شرح کارآمد نشان داد:

* به این شیوه می‌توان

همه دانش‌آموزان را به یک نسبت

مورد آموزش قرار داد و چنانچه یک دوره

مقدماتی برای کار با رایانه نیز برایشان برگزار

شود به‌خوبی می‌توان رایانه را در خدمت

گرفت.

* کار با رایانه و اینترنت برای دانش‌آموزان،

صورت هدف‌دارتری به خود می‌گیرد و استفاده

از آن از حد سرگرمی، فراتر می‌رود ضمن

این‌که، دانش‌آموزان با فضا و نام پایگاه‌های

آموزشی آشنا می‌شوند.

* دانش‌آموز چگونگی جست‌وجو در

فضای وب، ارسال و دریافت اطلاعات را

می‌آموزد.

* دانش‌آموز تشویق می‌شود که زبان

انگلیسی خود را تقویت کند و دست کم، در

هر بار کار با اینترنت، واژه‌های جدیدی را

فرامی‌گیرد.

* تازه‌ترین خبرها و رویدادهای علمی و

مطالب روز، با مراجعه به فضای وب در اختیار

دانش‌آموز قرار می‌گیرد و در نتیجه می‌تواند

اطلاعات خود را گسترش دهد.

این نتایج همه بر این نکته تأکید دارند که

در دنیای امروز نباید استفاده از فناوری را نادیده

گرفت و چنانچه بر کاربرد گج و تخته اصرار

بورزیم رفته‌رفته فاصله ما از پیشرفت‌های

علمی، بیش‌تر خواهد شد.

افزایش دهم.

به این ترتیب

پرسش‌نامه‌ای درباره استفاده

از فناوری و پایگاه‌های اینترنتی

تنظیم کردم تا از میزان آشنایی دانش‌آموزان

در این زمینه اطلاع پیدا کنم. پس از آن در واحد

رایانه مدرسه چند پایگاه معتبر آموزشی را با

دانش‌آموزان بررسی کردیم و کتاب‌های مناسب

در حوزه درسی نیز برایشان معرفی شد.

از آن پس قرار شد دانش‌آموزان در مهلتی

معین مطالب جالب و سودمند مربوط به

موضوع‌های کتاب درسی را که خودم تعیین

می‌کردم، تهیه کرده به کلاس بیاورند. نشانی

پست الکترونیک خودم را نیز به دانش‌آموزان

دادم تا از آن، هم برای رفع اشکال و هم در

ارسال این مطالب استفاده کنند. به آن‌ها گفتم که

این مطالب با نام خودشان روی وبلاگ کلاس

که همان وبلاگ شخصی من بود - گذاشته

خواهد شد. اما قبل از آن بنا شد مطالب را در

کلاس بررسی کنیم تا خود دانش‌آموزان ضمن

آشنایی از کار یکدیگر در اصلاح آن هم‌فکری

کنند. مطالب را پس از ویرایش نهایی و رفع

اشکال‌ها روی وبلاگ گذاشتیم و هر جلسه نام

دانش‌آموزان تهیه‌کننده اعلام می‌شد. این کار هم

باعث تشویق آن‌ها شد و هم مرا به هدفم - که

آموزش مطالب کتاب درسی به آن‌ها بود - رساند.

به این ترتیب درس شیمی و ساعت آن نه تنها

برای دانش‌آموزان خسته‌کننده نبود، بلکه بچه‌ها

با علاقه در کلاس حاضر می‌شدند. ضمن این‌که

میانگین نمره‌های امتحانی هر ماه آن‌ها نسبت به

گذشته، با افزایش رضایت‌بخشی همراه بود.

نتیجه‌گیری

به خدمت گرفتن رسانه‌ها و فناوری به

شیوه‌های گوناگون در فعال‌سازی حواس، از جمله

بینایی و شنوایی مؤثر خواهد بود و باعث درگیر

شدن عمیق‌تر ذهن در فرایند یادگیری می‌شود.

در مجموع، این تجربه شخصی بهره‌گیری از

چنانچه کلاس درس را یک رسانه بدانیم دانش‌آموزان همراه با معلم، فضای آموزش و محتوای آموزشی هر یک به عنوان بخش‌هایی از یک سامانه چندرسانه‌ای اهمیت استفاده از فناوری را یادآور خواهند شد

اشاره

از سراسر جهان، جویندگان تازه‌ها در هر زمینه‌ای، راهی را مؤثرتر از مراجعه به این صفحه‌های بی‌شمار و پر بار از اطلاعات ارزنده نمی‌شناسند و شبکه جهانی وب را یابوری توانا در یافتن نادانسته‌ها می‌دانند. در ادامه بخش معرفی پایگاه‌های فعال در عرضه مطالب سودمند در عرصه شیمی، به این موارد می‌پردازیم:

شیمی در وب



پریسا نعمت‌الهی
کارشناس ارشد شیمی معدنی

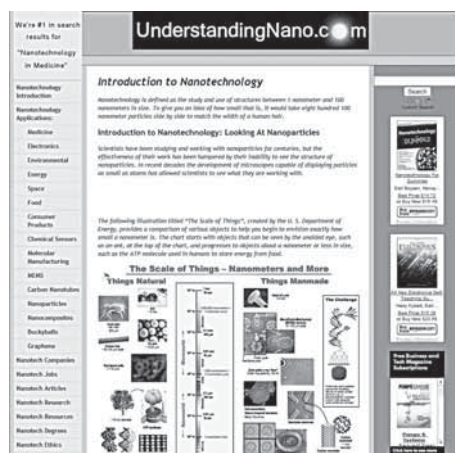
Analytical Chimica Acta

این پایگاه بین‌المللی در اصل یک نشریه زیر نظر السیور برای علاقه‌مندان و پژوهشگران در همه گرایش‌های شیمی تجزیه است. در این پایگاه امکان چاپ سریع پژوهش‌ها، مقاله‌های مروری مهم و اصلی در سطح پایه و پیشرفته در زمینه علم تجزیه مدرن وجود دارد و در آن از همه مطالب مربوط به توسعه روش‌های جدید و جالب تجزیه‌ای استقبال می‌شود. ارزیابی مقاله‌ها، اهمیت پژوهش‌ها، جدید بودن روش‌ها و میزان توسعه دانش شیمی تجزیه توسط مقاله‌ها در این پایگاه به‌طور موشکافانه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

معمولاً نوشتن مقاله‌های مروری با توافق

ویراستاران انجام می‌گیرد. بنابراین نویسندگان درباره موضوع مورد بررسی، به بحث با ویراستاران تشویق شده‌اند و از آن‌ها خواسته شده است که خلاصه‌ای از مقاله خود را ارائه دهند. مقاله‌ها باید منابع معتبر داشته باشند و بررسی آن‌ها با نقد همراه است. گفتنی است که مقاله‌های مربوط به کموتریکس نیز در این نشریه مورد پذیرش قرار می‌گیرد.

www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/502681/description ≠ description



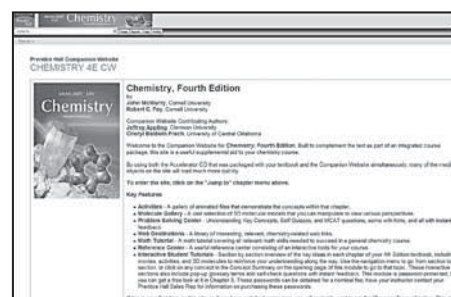
Understanding Nano.com

طراحی این وبگاه توسط هاوک پرچ پشتیبانی و تأمین می‌شود. این پایگاه به مفاهیم فناوری نانو و کاربردهای آن می‌پردازد و به صورتی که برای همه افراد در هر سطح علمی قابل فهم باشد طراحی شده است. در این پایگاه لینک‌هایی به مقاله‌ها و منابع از جمله وبسایت نویسندگان مقاله‌ها و داستان‌هایی درباره فناوری نانو وجود دارد که با کلیک روی هریک از آن‌ها می‌توان به مطلب موردنظر خود دست یافت.

این پایگاه به هیچ نهاد یا مؤسسه‌ای وابسته نیست و از این رو اطلاعات موجود در آن از هرگونه تعصب سازمانی به دور است. بخش‌هایی به این شرح را می‌توان در این پایگاه یافت:

معرفی فناوری نانو، کاربرد فناوری نانو در عرصه‌های گوناگون هم‌چون پزشکی، محیط‌زیست، الکترونیک، انرژی، باتری‌ها، فضا، صنایع غذایی، حسگرهای شیمیایی، بهبود کیفیت هوا و محیط‌های آبی و پساب‌ها.

www.understandingnano.com



Mc Murry Fay Chemistry

جان مک‌موری و رابرت سی. فی از دانشگاه کورنل این پایگاه را طراحی کرده‌اند. به جرأت می‌توان این پایگاه را یکی از بهترین، جامع‌ترین و زیباترین پایگاه‌های اطلاعاتی شیمی برای علاقه‌مندان به این علم از دانش‌آموزان تا معلمان دانست. در مجموع ۲۴ فصل در این پایگاه وجود دارد و هر یک از فصل‌ها زیرمجموعه‌های خود را دربردارند. از جمله این سرفصل‌ها می‌توان به شیمی مواد و چگونگی اندازه‌گیری، اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها، فرمول‌نویسی، مول، سینتیک و تعادل شیمیایی، زیست شیمی، الکتروشیمی، شیمی هسته‌ای و... اشاره کرد. در هر فصل، از نرم‌افزارهای نمایشی استفاده شده است تا به‌طور بصری امکان فراگیری بیش‌تر فراهم شود. هم‌چنین برخی از مباحث به صورت لاتین و با نرم‌افزار Quick time نمایش می‌یابد و گویی با این روش می‌توان کلاس درس را به اتاق فراگیران انتقال داده، یادگیری را به سرعت و به آسانی امکان‌پذیر کرد.

wps.prenhall.com/esm/mcmurry_chemistry/5/73/18708/4789325/index.html



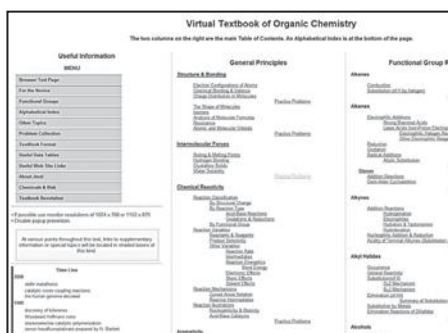
Green Chemistry

مجله شیمی سبز مجله‌ای علمی زیر نظر یکی از بزرگ‌ترین ناشران اطلاعات علوم شیمیایی در جهان است. بیش از ۲۳۰ نفر در سطح جهان در کمبریج (انگلستان)، فیلادلفیا (ایالات متحده)، توکیو (ژاپن)، پکن و شانگهای (چین) در چاپ و نشر این مجله فعالیت می‌کنند. مطالب جدید این مجله در دو جلد نخست آن به‌طور آزاد و رایگان در این سایت موجود است. مقاله‌های دیگر را نیز می‌توان از مراکز علمی-پژوهشی، به‌طور رایگان دانلود و مطالعه کرد و گرنه باید به چکیده مقاله‌ها بسنده شود.

این پایگاه اطلاعاتی در این زمینه‌ها را در اختیار قرار می‌دهد:

- ✓ استفاده از فناوری‌های نو برای ایجاد روش‌های صنعتی جدید
- ✓ طراحی مواد جدیدتر، سبزتر و ایمن‌تر
- ✓ استفاده از منابع پایدارتر
- ✓ استفاده از زیست فناوری به جای راه‌حل‌های مبتنی بر مواد شیمیایی
- ✓ روش‌ها و ابزارهای اندازه‌گیری اثرهای زیست‌محیطی.

pubs.rsc.org/en/journals/journalissues/gc



Virtual Textbook of Organic Chemis

در این پایگاه می‌توان به‌طور اختصاصی موضوع‌های مربوط به شیمی آلی و پلیمر را یافت. مطالبی در زمینه ساختار ترکیب‌ها، پیوندهای شیمیایی، واکنش‌های شیمیایی، آروماتیک‌بودن، نام‌گذاری، ایزومرهای فضایی، ترکیب‌های آلی و مشتقات آن از جمله موضوع‌های موجود در این پایگاه‌اند.

وجود بخشی شامل تمرین مسئله در پایان هر مطلب از جمله ویژگی‌های جالب این پایگاه است که امکان درک بهتر مطالب ارائه شده را به صورت پویانمایی و نمایش مولکول ترکیب‌های مطرح شده فراهم می‌کند. البته برای مشاهده این بخش باید نرم‌افزار جاوا را حتماً روی سیستم خود نصب کرده باشید.

جهت سهولت کار، فهرست مطالب درسی براساس حروف الفبا در پایان این پایگاه ارائه شده است. هم‌چنین در بخش فهرست انتخاب‌ها، می‌توانید نمایش یک جلسه امتحان مجازی را انتخاب کنید، در آزمون شرکت کنید و از فراگرفته‌های خود ارزیابی به عمل آورید.

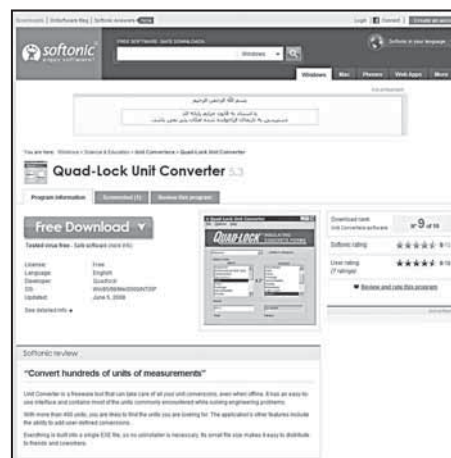


Physorg.com

این وبگاه خبری شامل سرتیترهای عمده‌ای در زمینه علم شیمی مانند اخبار مربوط به فیزیک، علم زمین‌شناسی، پزشکی و داروسازی، فناوری، نانو، الکترونیک، هوا و فضا، زیست‌شناسی، رایانه، شیمی، ریاضیات، علوم مهندسی است که از سال ۲۰۰۴ در راستای رشد علوم و فناوری شروع به کار کرده است. این سایت هر ماه ۱/۷۵ میلیون دانشمند، پژوهشگر، و مهندس را پذیرا بوده، هر روز تقریباً ۱۰۰ مقاله علمی را روی صفحه وب خود در اختیار علاقه‌مندان به علوم قرار می‌دهد. این پایگاه در سال ۲۰۰۹ جزء فهرست ۲۰۰۰ برترین‌های وب‌سایت‌ها قرار گرفته و روزانه از بیش‌ترین تعداد خواننده‌های مقالات و موضوعات علمی مربوط به وبگاه physorg برخوردار بوده است.

در این پایگاه، مقاله‌های کامل، جدیدترین اخبار موجود در هر زمینه علمی و هر رشته و گراشی، وجود دارد و شما می‌توانید با عضویت در آن ۱ یا ۲ روز قبل از قرارگیری مقالات روی وبگاه، در ایمیل خصوصی خود اخبار را مطالعه کنید.

www.freepatentonline.com



Quad-Lock Unit Converter

اگر تاکنون با محاسبات پیچیده و طولانی روبه‌رو شده باشید حتماً می‌دانید که تبدیل واحدها، کاری بسیار زمان‌بر و کمی دشوار است. اما دیگر نگران نباشید زیرا در پایگاهی که به شما معرفی می‌کنیم می‌توانید نرم‌افزار تبدیل واحدها را به راحتی دانلود کرده، از آن حتی زمانی که به اینترنت وصل نیستید بهره بگیرید. این نرم‌افزار Quad-Lock Unit Converter نام دارد که نرم‌افزاری کم‌حجم و کارا جهت تبدیل یکاهاست.

این نرم‌افزار، یکاهای ۲۵ کمیت مختلف از جمله شتاب، فاصله، بار، چگالی، انرژی، نیرو، جرم، فشار، دما، زمان، و... را تبدیل و محاسبه می‌کند.

quad-lock-unit-converter.en.softonic.com



گپ دوستانه با یک معلم

هدف نویسندگان کتاب‌های درسی هنوز برآورده نشده است

گفت و گو با ماندانا فتوحی، معلم شیمی



این بار مهمان دیدگاه‌های یک معلم شیمی از شهر تهران هستیم. معلمی که در رواج روش‌های آموزش شیمی برپایه فناوری اطلاعات، ICT، کارنامه‌ای درخشان دارد:

ماندانا فتوحی متولد مرداد ماه سال ۱۳۴۶ در تهران است که دوره تحصیلات ابتدایی و راهنمایی خود را در مدرسه امیری تهران واقع در خیابان سی‌متری جی پشت سر می‌گذارد و دوره دبیرستان را با کسب دیپلم ریاضی - فیزیک در دبیرستان سمیه منطقه ۱۰ آموزش و پرورش به پایان می‌برد. در سال ۱۳۶۳ در رشته دبیری شیمی دانشگاه تربیت معلم تهران پذیرفته می‌شود و تدریس در آموزش و پرورش را از سال ۱۳۶۸ در منطقه ۵ تهران آغاز کرده است. از سال ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۳ در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال مشغول گذراندن دوره کارشناسی ارشد بوده است و هم‌اکنون در منطقه ۱ به فعالیت آموزشی می‌پردازد.

کاربردی کردن بیش تر مفاهیم با توجه به نیازهای جامعه هدف مؤلفان این کتاب‌ها بوده است

یک معلم «آیا نظر یا انتقادی بر این بخش و انتخاب افراد برای مصاحبه دارید؟»

● به نظر من خیلی از دبیران موفق و گمنام در کشور ما خدمت می‌کنند که می‌توان با آن‌ها گفت‌وگو کرد و از تجربه‌های موفقشان گزارش تهیه کرد. صرفاً مصاحبه با چهره‌هایی که با دفتر تألیف و برنامه‌ریزی کتاب‌های درسی ارتباط دارند و گاه در آموزش شیمی چندان هم موفق نیستند کمکی به آموزش شیمی در کشور نخواهد کرد.

○ تعریف شما از معلم خوب چیست؟

● معلم خوب معلمی است که در کلاس درس و تفهیم مطالب موفق باشد و بتواند با هر دانش‌آموزی - چه قوی و چه ضعیف - کار کند. معلم موفق و خوب باید از سطح علمی بالایی در رشته تخصصی خودش برخوردار باشد.

○ یکی از فعالیت‌های برجسته شما پرداختن به آموزش شیمی برپایه ICT بوده است. چگونه در مسیر این نوآوری آموزشی قرار گرفتید و چگونه آن را ادامه دادید؟

● من در سال ۱۳۸۱ از طرف سازمان آموزش و پرورش شهر تهران دوره آموزش شیمی برپایه ICT را - که در شیراز برگزار شد - گذراندم. از همان‌جا بود که بحث آموزش به کمک فناوری، به‌طور جدی وارد آموزش

○ در پاسخ به علت علاقه‌مندیش به رشته شیمی، از گذشته چنین یاد می‌کند:

● نام معلم شیمی سال دوم و سوم را فراموش نمی‌کنم؛ خانم دهنادی که شیمی را بسیار خوب تدریس می‌کرد. چون حساسیت داشت و به بیماری آسم مبتلا بود، همیشه یکی از دانش‌آموزان مسئول نوشتن توضیحات وی روی تخته کلاس می‌شد اما همه ما درس را خیلی خوب یاد می‌گرفتیم. خوب یادم هست که هر سال تا ۵-۶ هفته آغاز سال تحصیلی، دبیر ریاضی و فیزیک نداشتیم چون در آن زمان تعداد معلمان خانم در این رشته‌ها کم بود و مدارس دخترانه هم مجاز به استفاده از آقایان معلم نبودند. به دلیل نداشتن معلم، در سال چهارم مجبور به تغییر مدرسه شدم و همراه با هم‌کلاسی‌هایم به دبیرستان رضوان منطقه ۹ رفتم. در آن‌جا خانم رستم میری معلم شیمی ما بودند که دوران دانشجویی خود را در دانشگاه تهران می‌گذراندند. ایشان هم شیمی را به خوبی و به‌طور عمیق به ما آموختند. به دلیل معلمان شیمی خوبی که داشتم به این رشته خیلی علاقه‌مند شدم و در سال ۱۳۶۳ این رشته را برای ادامه تحصیل در دانشگاه انتخاب کردم.

○ خانم فتوحی، ارزیابی شما از کتاب‌های درسی شیمی دوره متوسطه چگونه است؟

● از سال ۷۹ به بعد کتاب‌های درسی شیمی از رویکرد دانشی، به رویکرد مهارتی - نگرشی تغییر کرد. اما هنوز هم تراکم مطالب و مفاهیم در آن زیاد است. با این‌که کاربردی کردن بیش تر مفاهیم با توجه به نیازهای جامعه هدف مؤلفان این کتاب‌ها بوده است اما به نظر من هنوز خیلی از مباحث برای دانش‌آموزان و حتی معلمان پیچیده است. برای نمونه می‌توانم به مبحث ساختار اتم در فصل ۱ کتاب شیمی (۲) اشاره کنم. کتاب‌های اول و سوم خیلی بهتر تألیف شده است، بویژه کتاب شیمی (۱). مباحث مطرح شده در کتاب پیش‌دانشگاهی هم متنوع و خوب انتخاب شده‌اند.

○ به عنوان خواننده بخش «گپی دوستانه با



مصاحبه با چهره‌هایی که با دفتر تألیف و برنامه‌ریزی کتاب‌های درسی ارتباط دارند و گاه در آموزش شیمی چندان هم موفق نیستند کمکی به آموزش شیمی در کشور نخواهد کرد



شیمی کشور شد. از شهرها و استان‌های دیگر هم گروه‌هایی برای شرکت در این دوره به شیراز آمده بودند. پس از آن من از طرف آموزش و پرورش شهر تهران این دوره را در بیش‌تر مناطق تهران اجرا کردم و به معلمان آموزش دادم. در همان سال در جشنواره ارائه روش‌های تدریس برپایه IT عضو گروه علمی و هیئت داوری بودم.

○ **دستاوردهای این فعالیت‌ها چه بوده است؟**
● برای چند مبحث درسی سال دوم، سوم و آموزش با استفاده از IT را طراحی کردم که در کلاس‌های درس آن‌ها را اجرا می‌کنم. نمونه‌ای از این آموزش‌ها را در همایش شیمی و پتروشیمی شهر تهران در سال ۸۶ اجرا کردم که با استقبال همکاران روبه‌رو شد. محتوای الکترونیکی کتاب شیمی ۱ پیش‌دانشگاهی را نیز با عنوان سینتیک شیمیایی و تعادل شیمیایی تهیه کردم که در جشنواره تولید محتوای الکترونیکی شهر تهران رتبه کسب کرد. در تألیف کتاب کار «شیمی برای زندگی» و «شیمی (۲) و آزمایشگاه» هم همکاری داشتم.

○ **به عنوان یکی از شرکت‌کنندگان فعال در کنفرانس آموزش شیمی در زنجان، محتوای این کنفرانس را تا چه حد در راستای رفع نیازهای معلمان شیمی در کشور یافتید؟**

● البته من به دلیل ارائه مقاله و پوستر نتوانستم در همه برنامه‌های این کنفرانس شرکت کنم اما

کارگاه کج‌فهمی‌ها، آشنایی با صنایع سرب و روی زنجان و سخنرانی دکتر پارسا دربارۀ آنتروپی برایم بسیار مفید بود. در ضمن کارگاه آزمایشگاه در مقیاس خرد را که قبلاً هم در آن شرکت کرده بودم بسیار سودمند دیدم. در مجموع آشنایی با فعالیت معلمان و همکارانم در شهرهای مختلف خیلی جالب بود.

○ **با وجود فاصله زمانی نامشخص و طولانی در برگزاری این کنفرانس‌ها چه راهکارهای دیگری را برای ارائه دستاوردهای معلمان پیشنهاد می‌کنید؟**

● اتفاقاً وجود فناوری و امکان استفاده از شبکه جهانی فاصله‌ها را کم‌تر می‌کند. هر معلمی در هر شهری که هست می‌تواند از راه پست الکترونیکی و پایگاه اینترنتی دفتر تألیف و برنامه‌ریزی کتاب‌های درسی با مؤلفان در ارتباط باشد. در واقع، گاهی کوتاهی‌ها از طرف خود ما معلمان است.

○ **مجله رشد آموزش شیمی در تأمین محتوای خود، همواره درصدد جلب همکاری معلمان بوده است. به نظر شما چه عواملی مانع از توسعه این همکاری‌ها بوده است؟**

● همان‌طور که قبلاً گفتم ناشناس ماندن بسیاری از همکاران موفق یکی از این عوامل است. هم‌چنین درج مقاله‌هایی که تأثیری در آموزش شیمی دبیرستان ندارند باعث شده است که بسیاری از معلمان از همکاری با مجله چشم‌پوشی کنند و فکر کنند که کار قابل ارائه‌ای ندارند در حالی که ارسال یک تجربه آموزشی ساده یا روش‌های تدریس موفق یا حتی چاپ یک فعالیت ساده می‌تواند برای مجله و همکاران مناسب باشد و دیگران را به همکاری با این مجله تشویق کند.

○ **ضمن قدردانی از دیدگاه‌های سرکار، و آرزوی موفقیت روزافزون برای شما، مجله رشد آموزش شیمی جهت برآوردن خواسته همه معلمان، همواره چشم انتظار و پذیرای پیشنهادها و انتقادهای شما و همه همکارانتان خواهد بود.**



تازه‌های شیمی



نویسنده و مترجم:
داود زارع

نمک اسیدی استخراج شده از جلبک دریایی، الکتروود آند را به‌طور کامل اصلاح می‌کند و سطح ذره‌های سیلیکون را از تخریب درامان نگه می‌دارد

بخشیده است که از آن جمله می‌توان به قابلیت بازگشت به حالت اولیه پس از فشردگی تا حد ۵۰ درصد و هم‌چنین به جذب انرژی بسیار بالای آن اشاره کرد. لورنزو والدویت^۲ از دانشگاه کالیفرنای ایروین می‌گوید: «با کاهش ابعاد مواد به مقیاس نانومتری، استحکام مکانیکی آن‌ها افزایش می‌یابد. اگر این قابلیت با امکان تنظیم معماری میکروشبکه یک ماده ترکیب شود، می‌توان به یک ماده سلولی منحصر به فرد دست یافت». این ماده جدید که برای نمایندگی طرح‌های پژوهشی - دفاعی پیشرفته تولید شده است، می‌تواند به عنوان الکتروود در باتری‌ها یا جاذب امواج صوتی، ارتعاشات یا شوک‌ها عمل کند. ویلیام کارتر^۳، مدیر گروه معماری شده در HRL این ماده جدید را با ساختمان‌های معروف بزرگ مقایسه می‌کند: «ساختمان‌هایی هم‌چون برج ایفل بسیار سبک بوده، به دلیل معماری خاص‌شان از وزن بسیار بهینه‌ای برخوردارند. ما می‌خواهیم این ایده را در مقیاس میکرو و نانو اجرا کرده، مواد بسیار سبک‌تری تولید کنیم». جزئیات این کار در مجله Science منتشر شده است.

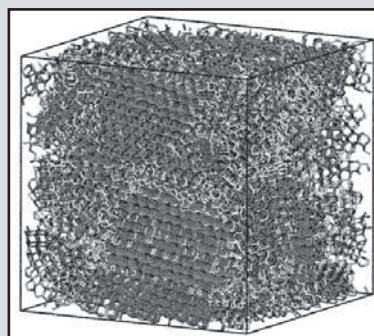
1. Schaedler, T.
2. Valdevit, L.
3. Carter, W.



تولید سبک‌ترین ماده دنیا

گروهی از پژوهشگران دانشگاه کالیفرنای ایروین، آزمایشگاه‌های HRL و مؤسسه فناوری کالیفرنیا موفق شده‌اند سبک‌ترین ماده جهان را با چگالی ۹/۰ mg/cc تولید کنند. این ماده حدود صد برابر، سبک‌تر از پلی‌استایرن انبساطی بوده، دارای معماری سلولی «میکروشبکه‌ای» است. این پژوهشگران توانستند ماده‌ای تولید کنند که ۹۹/۹ درصد آن از هوا و تنها ۰/۱ درصد آن از ماده جامد تشکیل شده است. این کار از طراحی ماده در مقیاس نانو، میکرو و میلی انجام شده است. دکتر توبیاس شایدل^۱ می‌گوید: «کلید اصلی این کار تولید یک شبکه به هم پیوسته از لوله‌های توخالی است که ضخامت دیواره آن‌ها ۱۰۰۰ برابر کم‌تر از قطر موی انسان است». معماری خاص این ماده رفتار مکانیکی یک فلز را به آن

انجماد آب و تشکیل بلور یخ هستند. به گفتهٔ پروفیسور مولینرو: «شما بایستی بدانید که چه مقدار آب در هواکره وجود دارد که به صورت مایع یا بلوری است.» این چیزی است که با میزان جذب پرتوهای خورشید توسط آب و یخ ارتباط دارد و مولینرو آن را نکته بسیار مهمی در پیش‌بینی شرایط آب و هوای جهان می‌داند.



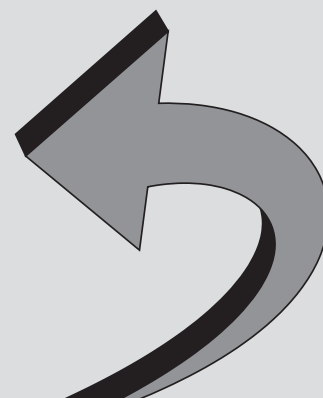
تغییر نقطه انجماد آب به -48°C

آب، مایعی با شبکه‌ای از مولکول‌هاست. به گفته مولینرو، آب بسته به دما و فشاری که دارد می‌تواند ۱۶ شبکه مختلف بلوری داشته باشد. در همه این بلورها مولکول‌های آب با پیوندهای هیدروژنی با هم ارتباط دارند. وی می‌افزاید که آب منجمد، رفتاری کاملاً متفاوت و عجیب‌تر از دیگر مایع‌ها نشان می‌دهد. برای نمونه، یخ روی آب شناور است در حالی که در مواد دیگر می‌بینیم شکل جامد ماده، درون حالت مایع آن، فرو می‌رود زیرا حالت جامد مواد، از مایع آن‌ها چگال‌تر است. چگالی آب با دما تغییر می‌کند و آب در دمای 4°C - متراکم‌تر است. از این‌رو است که ماهی‌ها می‌توانند در آب گرم‌تر و چگال‌تر، در استخرها و حوضچه‌های یخ‌زده شنا کنند و زنده بمانند. اما چنان که مولینرو می‌گوید، این ویژگی آب که در دمایی کم‌تر از صفر درجه سلسیوس هم می‌تواند مایع باقی بماند از جذابیت بالایی برخوردار است. آب مایع تا دمای 40°C - در ابرها یافت شده است. دانشمندان نیز آزمایش‌هایی انجام داده‌اند که نشان می‌دهد آب می‌تواند تا دمای 41°C - مایع باشد.

مولینرو می‌گوید: «اگر شما آب مایعی دارید و می‌خواهید از آن یخ درست کنید، نخست باید از آب، هسته کوچک یخ را تشکیل دهید. اما در آب بسیار خالص، تنها راه تشکیل هسته‌ها استفاده از تغییر ناگهانی ساختار مایع است. سؤال‌های اساسی ما این است که در چه شرایطی هسته‌ها شکل می‌گیرند؟ آیا به اندازه کافی برای رشد،

48°C - (۸۷ درجه فارنهایت) سردتر از آن است که بتواند نقطه انجماد آب، یعنی، صفر درجه سلسیوس (32°F) را یادآوری کند. اما آب مایع فراسرد، در دمای 48°C - منجمد می‌شود. این ویژگی تنها به دلیل سرمای شدید نیست بلکه ناشی از تغییراتی است که در ساختار مولکولی آب ایجاد می‌شود. تغییرات فیزیکی که در آب ایجاد شده است باعث تغییر ساختار آب به شکل چهاروجهی می‌شود و با این تغییر، هر مولکول آب آزادانه با چهار اتم دیگر پیوند می‌یابد.

به گفته والریا مولینرو^۱، این، یخ متوسط^۲ ساختاری بین ساختار کامل یخ و ساختار مایع آن دارد. وی می‌افزاید: «ما در حال حل این معمای بسیار قدیمی هستیم که در اعماق آب‌های فراسرد چه می‌گذرد». در طبیعت و جهان شگفت‌انگیز ما، مقداری بسیار ناچیز از آب مایع به‌طور نظری وجود دارد که، وقتی آب در حال کاهش دما به پایین‌تر از 48°C - است، شروع به انجماد کامل می‌کند. این مقدار تنها می‌تواند در زمان کوتاهی باقی بماند و به سرعت منجمد می‌شود. این زمان چنان کوتاه است که نمی‌توان در آن، خواص این مایع را شناسایی و اندازه‌گیری کرد. دانشمندان علوم هوا کره که در مورد گرم شدن کره زمین تحقیق می‌کنند در پی یافتن دما و سرعت



ساختمان‌هایی هم‌چون برج ایفل بسیار سبک بوده، به دلیل معماری خاص‌شان از وزن بسیار بهینه‌ای برخوردارند. ما می‌خواهیم این ایده رادر مقیاس میکرو و نانو اجرا کرده، مواد بسیار سبک‌تری تولید کنیم



تجدیدپذیر مؤثر باشد که در آن‌ها از نانوذره‌های سیلیکونی به جای الکترودهای گرافیتی استفاده می‌شود.

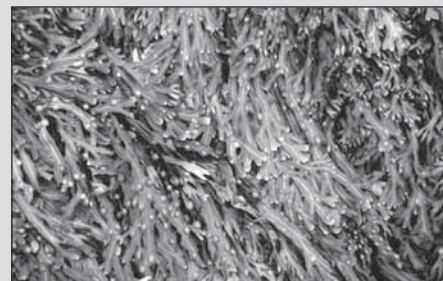
باتری‌های یون لیتیم نسبتاً سبک هستند و به سرعت شارژ می‌شوند از این‌رو، در بسیاری از وسایل الکترونیکی قابل حمل به کار می‌روند. در نسلی از این باتری‌ها استفاده از مواد سیلیکونی به جای گرافیت در الکترودها، آن، پایین‌بودن ظرفیت ذخیره انرژی را در این باتری بهبود بخشید اما مشخص شد که تکرار چرخه‌های شارژ، افت الکترودهای سیلیکونی را به همراه دارد. در رفع این کاستی، می‌توان از پیونددهنده‌های پلیمری به عنوان پایدارکننده کمک‌گرفت.

گلب یوشین^۱ از مؤسسه فناوری جورجیا اشاره می‌کند که این پلیمرها به افزودنی‌های کربنی رسانا به مقدار زیاد نیازمندند و این، جذابیت این فناوری را کم می‌کند. اما گروه یوشین گزارش داده‌اند که یک چندقلدی طبیعی که از جلبک‌های دریایی قهوه‌ای استخراج می‌شود می‌تواند در تهیه آند یک باتری لیتیم حاوی ذره‌های سیلیکون مناسب باشد. ظرفیت شارژ این آند جلبکی، ۸ برابر ظرفیت بهترین آندهای گرافیتی است. نمک اسیدی استخراج شده از جلبک دریایی، الکترودها را به‌طور کامل اصلاح می‌کند و سطح ذره‌های سیلیکون را از تخریب درامان نگه می‌دارد. یوشین می‌گوید: «نمک‌های اسیدی استخراج شده از این جلبک در آب حل می‌شوند و برای منظور ما بسیار مناسبند. این نمک‌ها به‌طور گسترده در صنایع غذایی، دارویی و زیست فناوری به کار می‌روند و بنابراین در دسترسند. آزمون‌های این ماده آندی جدید، افزایش چرخه شارژ - تخلیه را تا ۱۳۰۰ چرخه برای باتری‌های لیتیم با ظرفیت محدود ۱۲ میلی‌آمپر بر هر گرم از سیلیکون پایدار شده، نوید داده است.

1. Yushin, G

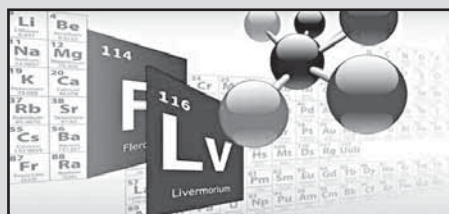
بزرگ هستند؟ اندازه هسته‌های بحرانی چقدر است؟ زمانی که شما آب را سرد می‌کنید، ساختار آن به ساختار یخ نزدیک می‌شود و به همین علت، چگالی آن پایین می‌رود». آب فراسرد در دمای -40°C ، با همگن کردن دمای هسته‌های اولیه اندازه‌گیری می‌شود. این پایین‌ترین دمایی است که اکنون برای سرعت تشکیل بلور وجود دارد. در دماهای پایین‌تر از این دما، یخ متبلور با سرعتی بیش از حد، از مایع باقی‌مانده تشکیل می‌شود و هیچ خاصیتی از مایع قابل اندازه‌گیری نیست. به کمک رایانه و با ایجاد رفتارهایی مدل‌سازی شده و با استفاده از شبیه‌سازی داده‌های واقعی مشخص شد هم‌چنان که آب به دمای -48°C می‌رسد نسبت مولکول‌های آب که با چهار مولکول دیگر پیوند دارند افزایش چشم‌گیر می‌یابد و چهاروجهی‌ها را پدید می‌آورد. نتیجه، چیزی است که پژوهشگران به آن یخ متوسط می‌گویند. این رویکرد که در آن آب تا دمای -48°C سرد می‌شود، موجب کاهش غیرمعمول در کاهش چگالی و افزایش چشم‌گیر ظرفیت گرمایی می‌شود و این ترمودینامیک غیرمعمول، هم‌زمان با تغییر ساختار آب مایع و ایجاد ساختار چهاروجهی آن ایجاد می‌شود.

1. Molinero, V.

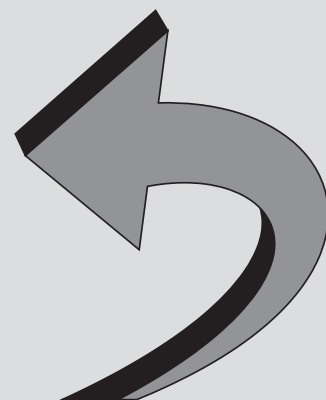


تقویت باتری به کمک جلبک دریایی

عصاره‌ای از جلبک دریایی قهوه‌ای می‌تواند در تقویت آن دسته از باتری‌های یون لیتیم



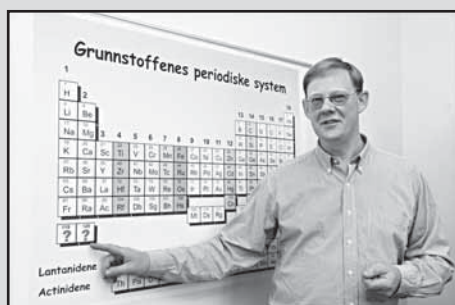
نام‌گذاری، ۱۰ سال پس از تولد



از سال ۱۹۸۹ آغاز شده و آخرین همکاری‌های این دو، سنتز عنصرهای ۱۱۴ و ۱۱۶ بوده است. به گفته بیل گلدشتین، مدیر علوم فیزیکی و زیستی LLNL، پیشنهاد این دو نام تنها به افتخار دانشمندان این آزمایشگاه‌ها - که در زمینه علوم هسته‌ای و عنصرهای سنگین و فراسنگین فعالیت داشته‌اند، خلاصه نمی‌شود - بلکه به افتخار همکاری فراوان این دو مرکز و دانشمندان بین آن‌ها نیز بوده است.

گفتنی است که دانشمندان آزمایشگاه LLNL تحقیقات خود را روی عنصرهای سنگین از سال ۱۹۵۲ آغاز کرده‌اند و این پژوهش‌ها تا به حال منجر به کشف شش عنصر ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۱۷ و ۱۱۸ شده است.

1. Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL)
2. Dubna
3. Flerov Laboratory of Nuclear Reactions



رقابت برای تولید سنگین‌ترین عنصر

در پاییز سال ۲۰۱۱، دو گروه از دانشمندان برای تولید سنگین‌ترین عنصر در آزمایشگاه وارد مسابقه با یکدیگر شدند. چند سال پیش دانشمندان موفق به تولید عنصر ۱۱۸ در آزمایشگاه شدند و اکنون نوبت ساخت عنصرهای ۱۱۹ به بعد بود.

پتر اوتوت، استاد شیمی هسته‌ای دانشگاه اسلو در نروژ، عضو یکی از این دو گروه است. وی روی عنصرهای فراسنگین در ۲۰

دانشمندان آزمایشگاه ملی لارنس لیورمور، LLNL، و دوبنا^۲ با همکاری یکدیگر، عنصرهای ۱۱۴ و ۱۱۶ جدول تناوبی را نام‌گذاری کردند. در ماه جون سال ۲۰۱۱، آیوپاک دو عنصر ۱۱۴ و ۱۱۶ را به عنوان سنگین‌ترین عنصرها پذیرفت در حالی که بیش از ۱۰ سال از کشف آن‌ها توسط دانشمندانی از مؤسسه مشترک، تحقیقات هسته‌ای در دوبنا و شیمی‌دانان لارنس لیورمور می‌گذشت.

فلروویم با نماد علمی F₁₁₆ به افتخار آزمایشگاه واکنش‌های هسته‌ای فلروف^۳، FLNR، جایی که در آن سنتز عنصرهای فراسنگین، از جمله عنصر ۱۱۴ انجام شده است - انتخاب شد. گئورگی فلروف فیزیک‌دان مشهور روسی، شکافت خودبه‌خود اورانیم را کشف کرد و پیشگامی در فیزیک یون سنگین بود که مؤسسه مشترک تحقیقات اتمی را بنا نهاد. این آزمایشگاه در سال ۱۹۹۱، پس از مرگ فلروف، به نام آزمایشگاه واکنش‌های هسته‌ای فلروف نام‌گذاری شد.

عنصر لیورموریم با نماد علمی Lv به افتخار آزمایشگاه ملی لارنس لیورمور و شهر لیورمور کالیفرنیا نام‌گذاری شده است. گروهی از پژوهشگران این آزمایشگاه، به همراه دانشمندان آزمایشگاه واکنش‌های هسته‌ای فلروف، به صورت مشترک در یک پروژه فعالیت داشته‌اند که منجر به سنتز عنصرهای فراسنگین، از جمله عنصر ۱۱۶ شد. عنصر ۱۰۳ یا لارنسیم نیز به افتخار لارنس، بنیان‌گذار مؤسسه LLNL، نام گرفت. همکاری این دو مؤسسه و آزمایشگاه

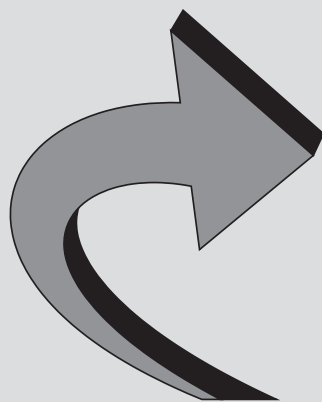
آب مایع فراسرد، در دمای ۴۸°C- منجمد می‌شود. این ویژگی تنها به دلیل سرمای شدید نیست بلکه ناشی از تغییراتی است که در ساختار مولکولی آب ایجاد می‌شود



می‌گیرد و احتمال ایجاد یک اتم کامل، یک بار در ماه است.



لایه نازک نشانه گذاری شده با جوهر، در نزدیکی نور فروسرخ، نشر سبزرنگی دارد در حالی که در نور فرابنفش، رنگ آن از سبز به آبی تغییر می‌کند.



مقابله با جعل سند و مدرک

دانشمندان چینی از نانوذره‌های دورنگ برای تولید جوهری استفاده کرده‌اند که کپی آن از جوهرهای معمولی دشوارتر است.

لئو لو^۱ از بنیاد علوم چین، نانو بلورهای آغشته به لانتانیدهای نورتاب را برای تهیه جوهرهایی جدید طراحی کرده است. این نانو بلورها می‌توانند نوری با طول موج مشخص را جذب کنند و نوری با طول موج کوتاه‌تر نشر دهند و نیز فوتون پراثری را به دو فوتون کم انرژی تقسیم کنند. نانو ذره‌ها با پرتوهای فروسرخ نزدیک و فرابنفش تحریک می‌شوند و رنگ‌های گوناگونی تولید می‌کنند که تقلب و جعل مدرک مهم را دشوار می‌کنند.

موادی که تاکنون به این منظور در دسترس بوده‌اند تنها یک رنگ را منتشر می‌کردند و در نتیجه کپی آن‌ها به سادگی امکان‌پذیر بود. ایجاد رنگ‌های دیگر نیازمند مخلوط کردن نانوبلورهای مختلف است. لو می‌گوید: «اکنون تنظیم رنگ را می‌توان از یک نانوبلور نیز به دست آورد تا از کاهش کیفیت جوهر جلوگیری شود.»

گروه لو، نانوبلورها را با اولیک اسید پیوند داد تا بتواند آن‌ها را در حلال‌های آلی، پایدار نگه دارد. پس از آزمایش در نور روز، اثر بلورها روی یک فیلم شفاف نامرئی بود اما در نور فروسرخ، رنگ سبز روشن، و در نور فرابنفش رنگ آبی ظاهر شد.

سال گذشته مطالعه کرده است و با بسیاری از دانشمندان در کشورهای اروپای غربی، ژاپن و ایالات متحده همکاری داشته است.

این آزمایش‌ها در آزمایشگاه GSI در آلمان و مؤسسه مشترک پژوهش‌های هسته‌ای دوبنا در روسیه انجام می‌شود. اعضای یکی از این دو گروه را دانشمندان روسی و آمریکایی تشکیل می‌دهند. رقابت برای ایجاد عنصرهای فراسنگین که بسیار ناپایدارند، کاری پس دشوار است و به گفته اوتوت، به دشواری یافتن چیزی در فضا است.

آزمایش‌های هسته‌ای گران و دشوارند. از این رو باید از قبل و به گونه‌ای استاندارد طراحی و آماده‌سازی شوند. آماده‌سازی‌ها در دستگاه شتاب‌دهنده ذرات یا سیکلوترون انجام می‌گیرد. در این شتاب‌دهنده، هیدروژن باردار و هلیوم تا آنجا شتاب داده می‌شوند که به سرعت بالایی برسند و ورقه‌های نازک فلزی را بمباران کنند. دانشگاه اسلو یکی از معدود مکان‌هایی است که در آن آزمایشگاه شیمی با بخش سیکلوترون به‌طور مستقیم در ارتباط است و به تازگی به عنوان مرکزی مجهز به دو آزمایشگاه آلمان و روسیه پیوسته است.

زمان تولید عنصرهای فراسنگین با سنگین‌تر شدن آن‌ها طولانی‌تر می‌شود. هنگامی که دانشمندان عنصر ۱۰۶ را کشف کردند در هر ساعت یک اتم ایجاد می‌کردند و این در حالی بود که نیم عمر تقریبی یک اتم از این عنصر ۲۰ ثانیه بود. یعنی نیمی از عنصر تولید شده در مدت ۲۰ ثانیه از بین می‌رفت. در زمان ساخت عنصر ۱۱۸، پژوهشگران، یک ماه زمان صرف کردند.

از مسابقه ساخت عنصر ۱۱۹ تنها چند ماه می‌گذرد. به هر گروه ۱۰ میلی گرم برکلیم - به عنوان ماده‌ای به شدت پرتوزا - داده شد. هدف از این آزمایش، بمباران برکلیم (با عدد اتمی ۹۷)، با اتم‌های تیتانیوم (با عدد اتمی ۲۲) است که به تولید عنصر ۱۱۹ می‌انجامد. این اتم‌ها در شتاب‌دهنده‌های بسیار قوی شتاب می‌یابند چنان که در هر ثانیه، ۵ تریلیون بمباران انجام

آیوپاک دو عنصر ۱۱۴ و ۱۱۶ را به عنوان سنگین‌ترین عنصرها پذیرفت در حالی که بیش از ۱۰ سال از کشف آن‌ها توسط دانشمندان می‌گذشت



در گام بعد، لو بر آن است تا بر بهره کوانتومی نانو بلورها، با افزایش تعداد مولکول‌هایی که در فرایند شرکت می‌کنند بیفزاید. بهره کوانتومی نانو بلورهای فعلی نسبت به رنگدانه‌های آلی سنتی کم است و بهبود آن هم اکنون چالشی برای این پژوهشگران به‌شمار می‌رود.

I. Lu, L.



تصویرهای آ تا ج، شیارهای آبدوست شامل محلول‌های رنگی متفاوتی را تشکیل می‌دهد که یک‌دیگر را به‌طور افقی و عمودی قطع می‌کنند بی‌آن‌که با هم مخلوط شوند. تصویرهای ب تا ث، نماهایی از شیارها را ۲ ثانیه قبل و ۲ دقیقه و ۵ دقیقه پس از ریختن رنگ درون شیارها نشان می‌دهد.

آزمایشگاه پوشیدنی

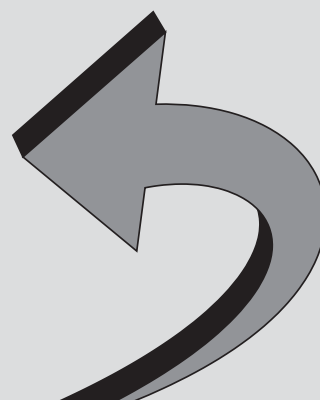
پژوهشگران مالزیایی موفق شده‌اند با استفاده از روشی که برای چاپ موم روی کتان و تزئین لباس استفاده می‌شود، یک میکروسیال انعطاف‌پذیر و زیست سازگار تولید کنند.

ددی ویکاکسونو^۱ از دانشگاه فناوری مالزی از لباس‌های طراحی شده برای تولید این ابزار الهام گرفته است. او می‌گوید: «در طراحی لباس و رسم الگو از موم استفاده می‌شود تا بخش‌هایی با خاصیت آب‌دوستی و آب‌گریزی متفاوت روی پارچه ایجاد شود». از این روش برای جلوگیری از پخش شدن رنگ از یک بخش لباس به بخش‌های دیگر و ایجاد الگوهای رنگی استفاده می‌شود. استفاده از چاپ مومی، روشی برای تولید ابزارهای میکروسیال کاغذی و ابریشمی است، اما این کار نیازمند استفاده از تجهیزات خاص و

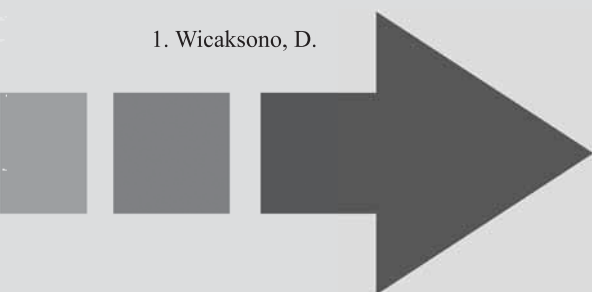
موادی گران است. اما روش ویکاکسونو به هیچ‌یک از این‌ها نیاز ندارد. گروه وی نخست کتان را با استفاده از محلول سدیم هیدروکسید و سدیم کربنات شست‌وشو داد. این کار موجب جدا شدن لایه رویی و ظاهر شدن الیاف سلولوزی زیری می‌شود. در مرحله بعد، هم ترکیب شیمیایی (افزایش اکسیژن) و هم ساختار فیزیکی (افزایش زبری سطحی) این الیاف تغییر داده شد تا ترشوندگی و نرخ فتیله‌گذاری الیاف افزایش یابد. این گروه، الگوی ابزار میکروسیال را روی کاغذ، چاپ کردند. این کاغذ در موم داغ، شناور و سپس خشک شد. در مرحله بعد، الگوی ایجاد شده از روی کاغذ بریده و روی کتان شسته شده سنجاق شد. سپس با گرم کردن، این موم دوباره ذوب شد تا با پُر کردن بافت‌ها و الیاف پارچه، روی سطح آن پخش شود. به این ترتیب اسیدهای چرب موجود در موم موجب افزایش آب‌گریزی بخش‌هایی از الیاف که روی آن پخش شده بودند، می‌شوند و مانعی در برابر جریان مایع ایجاد می‌کنند.

این گروه توانست با استفاده از این روش ابزارهای دوبعدی و سه‌بعدی تولید کند. ابزارهای سه‌بعدی با تازدن پارچه‌های الگودهی شده ایجاد می‌شود. بررسی‌هایی که با استفاده از محلول یک جوهر آزمایشی انجام شد نشان داد که محلول جوهر در عرض چند دقیقه در شیارهای آب‌دوست پارچه حرکت کرده، ابزار را پر می‌کند. این گروه در بررسی‌های بیش‌تر توانست پروتئین آلبومین سِرُم گاوی را با استفاده از این ابزار و با بهره‌گیری از روش رنگ‌سنجی تشخیص دهد.

1. Wicaksono, D.



نانو ذره‌ها با پرتوهای فروسرخ نزدیک و فرابنفش تحریک می‌شوند و رنگ‌های گوناگونی تولید می‌کنند که تقلب و جعل مدرک مهم را دشوار می‌کنند





پاسخ به یک پرسش



جرم اتمی میانگین اکسیژن از جرم سبک‌ترین ایزوتوپ آن کم‌تر است

راضیه بنکدار سخی
معلم شیمی منطقه ۱۲ تهران

دیدگاه، به پروتون و نوترون تقریباً یک واحد جرم نسبت داده می‌شود. هم‌اکنون جرم همه اتم‌ها به صورت نسبت جرم آن‌ها به جرم اتم ^{12}C ، بیان می‌شود. با این مقیاس، جرم پروتون، نوترون و الکترون در جدول ۲ خلاصه شده است.

جدول ۱

ایزوتوپ	^{16}O	^{17}O	^{18}O
پروتون	۸	۸	۸
نوترون	۱۸	۹	۱۰
عدد جرمی	۱۶	۱۷	۱۸

شاید به نظر برسد که با در دست داشتن این مقادیر می‌توان جرم اتم را محاسبه کرد اما چنین نیست. برای نمونه، جرم ایزوتوپ ^{16}O برابر با مجموع جرم ۸ پروتون و ۸ نوترون و ۸ الکترون است. پس خواهیم داشت:

گاه، بازنگری برخی مفاهیم اولیه، پاسخ بسیاری از پرسش‌ها را برای دانش‌آموزان روشن می‌کند. برای نمونه، دانش‌آموزان اغلب متوجه تفاوت میان جرم اتمی و عدد جرمی نمی‌شوند و با این پرسش روبه‌رو هستند که چگونه مقدار جرم اتمی برحسب amu تقریباً با مقدار جرم اتمی برحسب g.mol^{-1} برابر است.

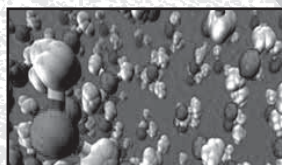
در آغاز این بحث دو مفهوم عدد جرمی و جرم اتمی را به این ترتیب مورد بازنگری قرار می‌دهیم:

بنا به تعریف، عدد جرمی تعداد نوکلئون‌های یک اتم را نشان می‌دهد و برابر با مجموع پروتون‌ها و نوترون‌ها به صورت عددی صحیح است. جدول ۱، عدد جرمی ایزوتوپ‌های اکسیژن را نشان می‌دهد. واحد جرم اتمی amu، براساس $\frac{1}{4}$ جرم هسته اتم کربن است و از این



جدول ۳

ایزوتوپ	جرم اتمی بر حسب amu	درصد فراوانی
^{16}O	۱۵/۹۹۴۹۱۴۶۲۲۱	۰/۹۹۷۵۷
^{17}O	۱۶/۹۹۹۱۳۱۵۰	۰/۰۰۰۳۸
^{18}O	۱۷/۹۹۹۱۶۰۴	۰/۰۰۲۰۵



جدول ۲

جرم پروتون	جرم نوترون	جرم الکترون
۱/۰۰۷۲۷۷ amu	۱/۰۰۸۶۶۵ amu	۰/۰۰۰۵۶۸۶ amu

$$(۸ \times ۰/۰۰۰۵۶۸۶) + (۸ \times ۱/۰۰۸۶۶۵) + (۸ \times ۱/۰۰۷۲۷۷) = ۱۶/۱۳۱۹۲۸ \text{ amu}$$

در حالی که جرم ^{16}O با دستگاه طیف‌سنج برابر با ۱۵/۹۹۴۹۱۴۶۲۲۱ amu محاسبه شده است. تفاوت جرم محاسبه‌ای و جرم تعیین شده با دستگاه طیف‌سنج مربوط به جرم هم‌ارز انرژی پیوندی هسته است. انرژی پیوندی معمولاً برحسب ذره‌های نوکلئون بیان می‌شود. اگر جدا کردن ذره‌های هسته از یکدیگر امکان‌پذیر بود این مقدار انرژی مصرف می‌شد. در فرایند وارونه، یعنی به هم پیوستن ذره‌های نوکلئون (پروتون و نوترون) انرژی پیوندی آزاد می‌شود که متناسب با آن، جرم کاهش می‌یابد. برای تبدیل جرم به انرژی یا وارونه آن، از رابطه انیشتین استفاده می‌شود. جدا کردن الکترون‌ها از یک اتم یا افزودن آن به اتم نیز با تغییر انرژی همراه است که به دلیل کوچک بودن، از آن چشم‌پوشی می‌شود.

جدول ۳، جرم اتمی ایزوتوپ‌های اکسیژن را با توجه به درصد فراوانی آن‌ها نشان می‌دهد.

جرم اتمی میانگین = مجموع (جرم اتمی ایزوتوپ $\times$ درصد فراوانی)

$$\text{جرم اتمی میانگین اکسیژن} = (۰/۹۹۷۵۷ \times ۱۵/۹۹۴۹۱۴۶۲۲۱) +$$

$$(۰/۰۰۰۳۸ \times ۱۶/۹۹۹۱۳۱۵۰) + (۰/۰۰۲۰۵ \times ۱۷/۹۹۹۱۶۰۴)$$

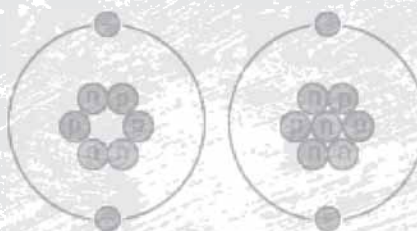
$$\text{جرم اتمی میانگین اکسیژن} = ۱۵/۹۹۴۰۴۹۰۸۸۲ \text{ amu}$$

تبدیل یکای amu به یکای g.mol^{-1} به این صورت انجام می‌شود:

$$1 \text{ amu} = 1/66 \times 10^{-24} \text{ g} \text{ است. بنابراین جرم میانگین یک مول اکسیژن برابر خواهد بود با:}$$

$$15/9940490882 \text{ amu} \times 6.0221415 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1} = 9.59888588 \text{ g.mol}^{-1}$$

بنابراین جرم اتمی برحسب یکای amu و g.mol^{-1} تقریباً با هم برابر است.



1. en.wikipedia.org/wiki/Avogadro_constant

2. en.wikipedia.org/wiki/Mass_number

3. en.wikipedia.org/wiki/Atomic_mass

4. Introduction to chemistry "Charles E Mortimer"

محلول‌های بافر

فرشته احمدی درمیان
معلم شیمی بیرجند

می‌شود ولی اثر A^- را کاملاً از بین نمی‌برد. در نتیجه، ذخیره این یون در محلول وجود دارد. از سوی دیگر اسید نیز ضعیف و کم یونش است پس ذخیره اسید هم در محلول وجود دارد.

❖ نمک اسید ضعیف تأمین‌کننده منبع فراوان یون‌های A^- برای تبدیل یون A^- به اسید اس

۱. افزودن مقدار اندکی اسید: با افزایش

اسید، غلظت یون هیدرونیوم زیاد می‌شود و چون ذخیره یون A^- در محیط وجود دارد با جذب یون‌های H_3O^+ و جابه‌جایی تعادل در جهت برگشت، pH محلول تقریباً بدون تغییر باقی می‌ماند.

۲. افزودن مقدار اندکی باز: با افزایش یون

هیدروکسید OH^- به سامانه، این یون با H_3O^+ تشکیل آب داده، غلظت یون هیدرونیوم کاهش می‌یابد و چون ذخیره مولکول‌های اسید یونش نیافته وجود دارد، تعدادی از این مولکول‌ها یونیده می‌شوند و تعادل، بنا به اصل لوشاتلیه در جهت رفت جابه‌جا می‌شود. بدین ترتیب اغلب یون‌های هیدرونیوم که به وسیله باز، جذب و از محیط خارج شده‌اند، جبران می‌شوند. پس pH محلول تغییر نمی‌کند.

نکته:

با رقیق کردن محلول‌های بافر نیز pH آن‌ها

تغییر نمی‌کند زیرا بنا به رابطه:

$$pH = pK_a + \log \frac{[A^-]}{[HA]}$$

بیان نشدن نقش نمک در مبحث محلول‌های بافر (فصل سوم، اسید و باز، صفحه ۷۳ و ۷۴) یکی از چالش‌هایی است که در کتاب سال چهارم با آن روبه‌رو می‌شویم. به نظر می‌رسد توضیح درباره نقش نمک - که در واقع نقش اصلی در کنترل pH را دارد - مؤثر باشد.

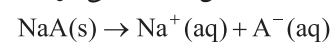
چنان‌که می‌دانیم سامانه بافری محلولی است که توانایی جذب مقدار اندکی اسید یا باز را دارد، بدون آن‌که تغییر چشم‌گیری در pH آن روی دهد.

❖ رفتار یک محلول بافر همیشه براساس اصل لوشاتلیه و اثر یون مشترک بررسی می‌شود.

❖ محلول بافر دارای ذراتی است که می‌توانند با هر اسید و یا بازی واکنش دهند و بیش‌تر آن را مصرف کنند.

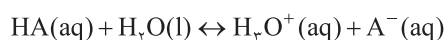
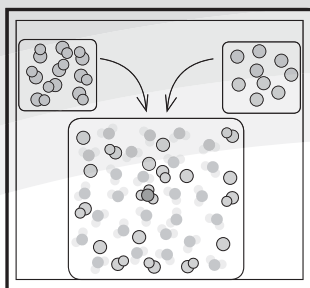
نکته: در بافرهای اسیدی که شامل اسید ضعیف و نمک آن هستند (HA و NaA) می‌توان چنین گفت: HA یک اسید ضعیف است که به مقدار کم یونش می‌یابد و بخش عمده آن به صورت مولکولی است.

$HA(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + A^-(aq)$
با افزودن نمک، بر اثر انحلال در آب به‌طور کامل به یون‌های سازنده‌اش تفکیک می‌شود.



به دلیل اثر یون مشترک (A^-) و بنا به اصل لوشاتلیه، تعادل در جهت برگشت، جابه‌جا

ظرفیت (لیتر)	d_1 (mm)	d_2 (mm)	h (mm)	تعداد در هر طبقه
50	51	24	90	10
100	64	26	105	10
250	85	34	130	10
500	105	34	163	10
1000	131	42	190	10
2000	166	50	230	10
3000	195	50	250	1
4000	207	50	275	1
5000	223	50	295	1
6000	236	65	315	1
10000	279	65	360	1
20000	346	75	505	1



ذخیره زیاد مولکول‌های اسید.
زیرا اسید ضعیف بوده، تعداد
مولکول‌های آن زیاد است.

ذخیره زیاد باز مزدوج. زیرا به
محلول اسید، نمک افزوده شده
است.

بر اساس اصل لو شاتلیه، کربنیک اسید به مقدار بیش‌تری تفکیک می‌شود تا CO_2 از دست رفته را جبران کند. با مصرف کربنیک اسید، تعادل میان اسید و یون هیدروژن کربنات به هم می‌خورد و HCO_3^- مصرف می‌شود تا H_2CO_3 از دست‌رفته جبران شود. سرانجام غلظت HCO_3^- به اندازه‌ای کم می‌شود که نمی‌تواند میزان pH سالم و مطلوب خون را تأمین کند. چون مصرف یون هیدروژن کربنات با مصرف H_2O^+ همراه است سبب افزایش pH خون می‌شود. پاسخ بدن به این شرایط، انقباض رگ‌ها در مغز است و چون جریان خون به مغز کم می‌شود ورزشکار دچار سرگیجه و بیهوشی می‌شود. در این موقع سازوکار انعکاسی بدن باعث می‌شود تنفس عادی شده و pH خون به مقدار طبیعی باز گردد.



۱. شیمی جامع، مرتضی خلخالی، انتشارات سوگند.

۲. شیمی عمومی با نگرش کاربردی، جلد سوم، تألیف: اسمیت، اسموت، پرایس - ترجمه دکتر علی سیدی و مرتضی خلخالی.

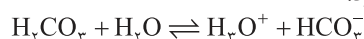
۳. کتاب شیمی ۱ و ۲ پیش‌دانشگاهی.

اسید و باز مزدوج به یک نسبت رقیق می‌شوند. بنابراین رقیق کردن، در تغییر نسبت $\frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$ بی‌تأثیر است.

برخی کاربردهای محلول‌های بافر

۱. بافرها در تمام سامانه‌های زیستی که ممکن است تغییر pH در آنها دگرگونی بزرگی در فعالیت سلول‌ها به وجود بیاورد، حضور دارند. از این‌رو است که آمپول‌های تزریقی و قطره‌های چشمی به صورت بافر تهیه می‌شوند.
۲. بافرها در صنعت نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند و در صنایع آبکاری فلزها، در رنگرزی و تهیه چرم به کار می‌روند.

۳. گاهی به علت تهویه ششی بیش از اندازه، حالت بافری خون ورزشکاران مختل می‌شود. آن‌ها در لحظات اضطراب ناشی از مسابقه و رقابت، سریع‌تر و عمیق‌تر از مقدار مورد نیاز نفس می‌کشند. تهویه بیش از اندازه باعث می‌شود که گاز CO_2 بیش از مقدار لازم دفع شود و در نتیجه تعادل کربنیک اسید بدن مختل شود.





نتیجه مسابقه‌های مجله

خوانندگان گرامی و علاقه‌مند به بخش سرگرمی‌های مجله، نتیجه مسابقه بهترین برگردان مجله شماره ۹۷ به این شرح اعلام می‌شود:

تنها شرکت‌کنندگان این مسابقه عبارتند از: خانم‌ها نوشین منصورزاده از تهران، مریم پیکارپرسان از ابهر و آقای محمد محمدیان از باشت. از این میان، برگردان ارائه شده توسط خانم پیکارپرسان - که به موضوع و پیام این متن اشاره بهتر و نزدیک‌تری داشت - به عنوان برگردان بهتر معرفی می‌شود و جایزه‌ای به نشانی ایشان ارسال خواهد شد. اکنون برگردان برنده این شماره در حالی که اشکال‌های آن برطرف شده است به این شرح از نظر گرامی علاقه‌مندان می‌گذرد:

ده دستور آموزشی

۱. آنچه که آموخته می‌شود توسط چیزی که شما از قبل می‌دانستید یا فهمیده‌اید کنترل می‌شود.

۲. روش یادگیری شما توسط شیوه آموختن شما در گذشته، کنترل می‌شود (نه تنها با شیوه یادگیری شما، بلکه با تعریف شما از «قوانین» نیز در ارتباط است).

۳. اگر قرار است آموزش، معنی‌دار باشد باید با دانش و مهارت‌های موجود ارتباط پیدا کند و هر دوی آن‌ها را قوت بخشد.
۴. محتوای آموزشی که باید در زمانی معین پردازش شود، محدود است.
۵. بازخورد و اطمینان دوسویه برای راحت کردن یادگیری، ضروری است و ارزیابی باید همراهی با مهربانی باشد.
۶. باید به انگیزه و الگوهای یادگیری توجه شود.
۷. دانش‌آموزان باید با پرسش‌هایی از خود درباره آنچه که از ذهنشان می‌گذرد یادگیری خود را قوت بخشد.
۸. باید فضایی (اتاقی) برای حل مسئله در کامل‌ترین معنای آن موجود باشد.
۹. باید فضایی برای تولید، پشتیبانی، آزمایش و فرضیه‌سازی موجود باشد.
۱۰. باید فرصتی برای تدریس موجود باشد (شما تا زمانی که آموزش ندهید، واقعاً یاد نخواهید گرفت).



شیمی را به خانه های مردم ببریم

گزارش نكوداشت سال جهانی شیمی در مشكين شهر

اكبر نوري زاده
معلم شیمی مشكين شهر

آموزش شیمی، شیمی آلی، شیمی تجزیه، شیمی فیزیک، شیمی معدنی، شیمی صنعتی و تاریخ شیمی را به صورت سخنرانی و پوستر در این همایش شاهد بودند. در شماری از پوسترها، معرفی اندیشمندان مسلمان پیشرو در علم شیمی صورت گرفته بود و به نقش مردان و زنان مسلمانی اشاره می شد که نوآوری هایی ماندنی در عرصه شیمی به یادگار گذاشتند مانند معرفی فرایند ساختن شیشه، استخراج اسانس از گل ها و تولید مواد معطر اشاره کرد و نیز طراحی و ساخت ابزارهای آزمایشگاهی مانند قیف، غربال، صافی، کوره، کروسیبل، فلاسک، ظروف تبخیر و تصعید که مسلمانان در آن نقش برجسته داشتند.

این همایش از صبحگاه روز ۲۰ اردیبهشت ماه سال ۹۰ آغاز شد و با ۶ سخنرانی علمی در دو نوبت، تا نیمروز جریان یافت. عنوان سخنرانی ها و ارائه دهندگان به این قرار بود:

- ✓ آزمایشگاه شیمی در مقیاس خرد - اکبر نوری زاده
- ✓ کمپلکس های طلا و اثرات ضدسرطان آن - فرهاد سیاوشی فر
- ✓ پلیمرهای چندشاخه - شهرام محمدزاده

در پایان سال تحصیلی ۹۰-۸۹ توفیق برگزاری نكوداشت سال جهانی شیمی در دبیرستان استعدادهای درخشان فرزنانگان، در مشكين شهر حاصل شد. آنچه همکاران ما را در پذیرش زحمات این برنامه، قدرت و قوت بخشید دیدگاه و نگرشی بود که سبب شد علاقه مندان به شیمی، دست یاری به سوی جهانیان دراز کنند و از آنان بخواهند که شهروندان خود را از شیمی و نقش آن بیش تر آگاه کنند.

این نشست با ارائه مقاله ها و برگزاری نمایشگاه از دستاوردهای علمی و پژوهشی دانش آموزان همراه بود و اصلی ترین محور آن را آموزش تشکیل می داد. در واقع شکوفایی شکوهمند انسان زمانی میسر خواهد شد که آموزش را هم چون چشمه ساری حیات بخش در گستره وجود خود جاری یابد. بنابراین لازم است که معلمان هر از گاهی، در روش های ارائه مطالب آموزشی خود در کلاس، یک بازنگری اندیشمندانه داشته باشند و این مهم، مگر با تضارب اندیشه های آنان در جریان همایش هایی علمی روی نخواهد داد. به این ترتیب، شرکت کنندگان ارائه مقاله هایی در محورهای

در شماری از پوسترها به
نقش مردان و زنان مسلمانی
اشاره می‌شد که نوآوری‌هایی
ماندنی در عرصه شیمی به
یادگار گذاشتند



✓ استوکیومتری واکنش‌های شیمیایی - پروین یاری
✓ بررسی خواص تترازول‌ها - عبدالحسین زینالی
✓ سنتز و بررسی کمپلکس‌های Ni^{2+} با لیگاندهای شیف باز سه‌دانه و دودانه - نسیم حاجی.

محور دیگر همایش با توجه به این شعار جهانی «شیمی را به خانه‌های مردم ببریم» در نظر گرفته شده بود و در این راستا نمایشگاهی از دستاوردهای پژوهشی دانش‌آموزان در این مرکز برپا شد که به مدت سه روز امکان بازدید از آن برای علاقه‌مندان در سطح ناحیه آموزشی فراهم بود. طرح‌های ارائه شده در این نمایشگاه عنوان‌هایی به این شرح را دربرداشت:

✓ تهیه مس سولفات
✓ تهیه آهن سولفات
✓ تهیه هیدروکلریک اسید
✓ تهیه سرکه
✓ تهیه آلوم
✓ استخراج اوسنین
✓ ساخت هود قابل حمل
✓ گندزدایی آب آشامیدنی با کلر.

تجلیل از معلمان بازنشسته شیمی نیز در پایان این همایش با حضور مدیریت آموزش و پرورش ناحیه، بخش دیگر این مراسم بود.

در پایان از همراهی همه شما عزیزان، مدیریت آموزش و پرورش ناحیه، معاونت برنامه‌ریزی و توسعه، معاونت فناوری و اطلاعات، کادر مدیریتی و آموزشی مرکز و همکاران پژوهش‌سرای دانش‌آموزی دکتر حسابی در برگزاری و شرکت در این همایش، نهایت سپاس ابراز می‌شود.



نمونه پرسش‌های شیمی

اورنگ باقی

کارشناس ارشد شیمی معدنی و معلم شیمی تالش

شیمی (۱)

۱. کشش سطحی چیست و به چه عواملی بستگی دارد؟

پاسخ: مولکول‌های درون مایع در تمام جهات، به‌طور یکسان توسط مولکول‌های اطراف خود جذب می‌شوند، ولی مولکول‌هایی که در سطح مایع قرار دارند توسط نیروی درون‌بر، به طرف داخل کشیده می‌شوند و به این ترتیب، مساحت سطح را کاهش می‌دهند. کره کوچک‌ترین مساحت را از حیث حجم دارد چون در این حالت بیش‌ترین تعداد مولکول‌ها در توده مایع، و کم‌ترین تعداد بر سطح قرار می‌گیرند. پس قطره‌های کوچک مایع، کروی شکلند.

اندازه‌ای از نیروی درون‌بر، که باید مغلوب شود تا مساحت یک مایع گسترش یابد با کشش سطحی مایع مشخص می‌شود.

کشش سطحی یک مایع (γ) به صورت کار لازم برای افزایش مساحت سطح به اندازه واحد به صورت هم‌دما و برگشت‌پذیر تعریف می‌شود. به عبارت دیگر برای تغییر مساحت یک سطح به مقدار بسیار کوچک dδ، کار کوچکی به اندازه dw دخالت دارد.

$$dw = \gamma d\delta$$

کشش سطحی (γ) چند مایع در دمای ۲۰°C به صورت زیر است:

نوع نیروی بین مولکولی	کشش سطحی در دمای ۲۰°C ($\frac{J}{m^2}$)	فرمول	ماده
پیوند فلزی	46×10^{-2}	Hg	جیوه
پیوند هیدروژنی	$7/29 \times 10^{-2}$	H ₂ O	آب
پیوند هیدروژنی	$6/34 \times 10^{-2}$	C ₄ H ₉ (OH)	گلیسرین
پیوند هیدروژنی	$2/23 \times 10^{-2}$	C ₄ H ₉ OH	اتانول



کشش سطحی، انرژی لازم برای افزایش سطح مایع به میزان سطح واحد است. برای نمونه، کشش سطحی آب در دمای 20°C به $\frac{J}{m^2}$ $7/29 \times 10^{-2}$ می‌رسد یعنی باید $7/29 \times 10^{-2} \text{ J}$ انرژی اعمال شود تا مساحت سطح مقداری مشخص آب، به اندازه 1 m^2 افزایش یابد.

آب به دلیل پیوند هیدروژنی قوی، کشش سطحی بالایی دارد البته در جیوه به دلیل وجود پیوند فلزی قوی، کشش سطحی حتی از آب هم بیش‌تر است.

از پیامدهای بالا بودن کشش سطحی آب این است که سوزن و تیغ ریش تراش در آب فرو نمی‌رود حتی اگر چگالی بزرگ‌تر از آب داشته باشند. راه رفتن پشه روی آب نیز ناشی از همین واقعیت است. هم‌چنین وجود کشش سطحی زیاد، قدرت ترکندگی مایع را کاهش می‌دهد. برای نمونه، جیوه یک ترکنده بسیار ضعیف است چنان‌که وقتی کف اتاق می‌ریزد قطره‌های گرد و کوچکی تشکیل می‌دهد که جمع‌آوری آن‌ها بسیار دشوار است.

از عوامل مؤثر بر کشش سطحی می‌توان به نیروی بین مولکولی و دما اشاره کرد. هر چه نیروی بین مولکولی بیش‌تر باشد کشش سطحی افزایش می‌یابد در حالی‌که، با افزایش دما نیز جنبش مولکول‌ها افزایش می‌یابد و موجب کاهش تأثیر نیروی جاذبه بین مولکولی می‌شود. گفتنی است که افزایش موادشوینده و صابون سبب کاهش کشش سطحی شده، قدرت ترکندگی آب را افزایش می‌دهد.



1. Chang, Raymond, Chemistry, 8th Ed., McGraw Hill, 2005.

۲. شیمی عمومی ۱ جان مک‌موری، رابرت سی. فای، ویراست سوم، ترجمه دکتر عیسی یاور، دکتر مهدی ادیب.

۳. شیمی فیزیک ترمودینامیک اتکینز، ویرایش ششم، ترجمه دکتر پارسافر، دکتر نجفی.

۴. شیمی عمومی تئودور لسلو براون، ترجمه دکتر محمد محمودی هاشمی، علی عزآبادی، انتشارات علمی.

شیمی (۲)

۲. انرژی شبکه بلور چگونه محاسبه می‌شود؟

انرژی آزاد شده هنگام تشکیل یک مول جامد یونی از یون‌های تشکیل‌دهنده آن را انرژی شبکه بلور یونی می‌نامند. این انرژی به دو روش محاسبه می‌شود: روش بورن - لاندو و روش ترمودینامیکی.

آ) روش بورن - لاند

- محاسبه جاذبه کولنی برای یک جفت یون مجزا

بنا به قانون کولن، این جاذبه از رابطه زیر به دست می آید:

$$E = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Z^+ Z^- e^2}{r}$$

$Z^+ Z^-$: تعداد بار کاتیون و آنیون

e : بار الکترون

ϵ_0 : ضریب نفوذپذیری خلاء

r : فاصله بین کاتیون و آنیون

- محاسبه جاذبه کولنی برای شبکه یونی

در یک بلور یونی، آرایش هندسی و فاصله نسبی یونها در شبکه بلور نیز در انرژی شبکه بلور دخالت می کند که اولین بار مدلانگ آن را بیان کرد. این عامل را با A نشان می دهند و به ثابت مدلانگ شهرت دارد.

$$E = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{NAZ^+ Z^- e^2}{r}$$

N : عدد آووگادرو برای یک مول در نظر گرفته شده است.

- محاسبه دافعه در شبکه یونی

در یک شبکه یونی، افزون بر نیروی جاذبه یونها، نیروی دافعه بین الکترون ها و هسته ها نیز دخالت می کند که به آن نیروی بورن می گویند. انرژی دافعه را می توان به این ترتیب به دست آورد:

$$E_B = \frac{B}{r^n}$$

B ضریب دافعه و n توان بورن است که به آرایش الکترونی یون درگیر بستگی دارد و در عمل، n وابستگی به اندازه یون را نشان می دهد.

- محاسبه انرژی شبکه بلور به روش بورن - لاند

انرژی دافعه بورن + انرژی جاذبه کولنی = انرژی شبکه یونی

$$u = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} NA \frac{Z^+ Z^- e^2}{r} + \frac{B}{r^n}$$

کمترین انرژی پتانسیل زمانی است که مشتق انرژی پتانسیل نسبت به r صفر باشد: $\frac{du}{dr} = 0$

با محاسبه B برحسب پارامترهای دیگر و جایگذاری آن در رابطه u ، انرژی شبکه بلور، u به این ترتیب به دست می آید:

$$u_0 = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{NAZ^+ Z^- e^2}{r} \left(1 - \frac{1}{n}\right)$$

ب) روش ترمودینامیکی: این روش براساس قانون هس است و در آن از چرخه بورن - هابر که در سال ۱۹۱۹ توسط بورن و هابر ارائه شد استفاده می شود.



دفتر انتشارات کمک آموزشی

با مجله‌های رشد آشنا شوید

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

مجله‌های دانش‌آموزی

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

رشد کودک (برای دانش‌آموزان آمادگی و پایه اول دوره دبستان)

رشد نوجوان (برای دانش‌آموزان پایه‌های دوم و سوم دوره دبستان)

رشد دانش‌آموز (برای دانش‌آموزان پایه‌های چهارم و پنجم دوره دبستان)

رشد نوجوان (برای دانش‌آموزان دوره راهنمایی تحصیلی)

رشد جوان (برای دانش‌آموزان دوره متوسطه و پیش‌دانشگاهی)

مجله‌های بزرگسال عمومی

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

رشد آموزش ابتدایی • رشد آموزش راهنمایی تحصیلی • رشد تکنولوژی

آموزشی • رشد مدرسه فردا • رشد مدیریت مدرسه • رشد معلم

مجله‌های بزرگسال و دانش‌آموزی تخصصی

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

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

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

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

◆ تلفن و نمابر: ۸۸۳۰۱۴۷۸ - ۲۱

1. Catherine Housecroft, Alan G. Sharpe (2008). Inorganic Chemistry, 3rd Ed.

۲. شیمی عمومی ۱ جان مک‌موری، رابرت سی. فای، ویراست سوم، ترجمه دکتر عیسی یآوری، دکتر مهدی ادیب.

شیمی (۳)

۳. آیا انحلال جامدهای یونی در آب با افزایش آنتروپی همراه است؟

هنگام انحلال یک جامد یونی، به دلیل جدا شدن یونها، آنتروپی افزایش می‌یابد ولی آنتروپی آب پوشی یونها به دلیل آرایش منظمی که در نتیجه جاذبه یون-دوقطبی، بین یونها و آب ایجاد می‌شود کاهش می‌یابد در صورت غلبه آنتروپی جدا شدن یونها بر آنتروپی آب پوشی یون، آنتروپی انحلال آن جامد یونی افزایش می‌یابد.

در برخی از ترکیب‌های یونی مانند CaF_2 و LiF ، به دلیل شعاع کوچک و بار زیاد یون، آب پوشی شدید انجام می‌شود و کاهش آنتروپی شدیدتر است چنان که آنتروپی آب پوشی یونها ($\Delta S < C$) بر آنتروپی جدا شدن یونها ($\Delta S < C$) پیشی می‌گیرد و آنتروپی کل انحلال، کاهش می‌یابد. در نتیجه ترکیب‌هایی مانند $\text{CaF}_2(s)$ و $\text{LiF}(s)$ در آب به مقدار بسیار کم حل می‌شوند.

باید توجه کرد که در انحلال دو گاز HCl و HF در آب نیز عامل آنتروپی نقش مهمی دارد چنان‌که F^- به دلیل شعاع کوچک، به شدت آب پوشی می‌شود. مولکول‌های آب در اطراف F^- نظم بیش‌تری پیدا می‌کنند و محلولی با نظم چشم‌گیر به وجود می‌آورند. پس آنتروپی نامساعد برای انحلال HF سبب می‌شود که HF در آب به مقدار کم حل شود و نسبت به HCl ، اسیدی ضعیف‌تر به شمار رود.



برگ اشتراک مجله‌های رشد

نحوه اشتراک:

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

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

نام مجلات درخواستی:

- نام و نام خانوادگی:
- تاریخ تولد: **میزان تحصیلات:**
- تلفن:
- نشانی کامل پستی:
- استان: شهرستان: خیابان:
- شماره فیش: مبلغ پرداختی:
- پلاک: شماره پستی:
- ♦ در صورتی که قبلاً مشترک مجله بوده‌اید، شماره اشتراک خود را ذکر کنید:

امضا:

- نشانی: تهران، صندوق پستی امور مشترکین: ۱۶۵۹۵/۱۱۱
- وبگاه مجلات رشد: www.roshdmag.ir
- اشتراک مجله: ۰۲۱-۷۷۳۳۶۶۵۶/۷۷۳۳۵۱۱۰/۷۷۳۳۹۷۱۳-۱۴

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



1. Zumdahl, S.S., Chemistry, Fourth Edition, D. C. Health and Company, 1997.

۲. اصول ترمودینامیک شیمیایی، جرج. س. پیمتیل، ریچارد. د. اسپراتلی، ترجمه احمد خواجه نصیر طوسی، نشر دانشگاهی.

شیمی (۴)

۴. منظور از جذب سطحی چیست و چه تفاوتی با جذب شیمیایی و فیزیکی دارد؟

برخورد گاز با سطح یک فلز را جذب سطحی می‌گویند که براساس نیروی نگهدارنده میان یک جاذب (سطح جامد) و جذب شونده (گاز) به دو دسته فیزیکی و شیمیایی تقسیم می‌شوند. در جذب فیزیکی (مخفف «جذب به روش فیزیکی») یک برهم‌کنش وان دروالسی میان جاذب و جذب‌شونده ایجاد می‌شود در حالی‌که در جذب شیمیایی (مخفف «جذب به روش شیمیایی») برهم‌کنش بین جاذب و جذب شونده از نوع کووالانسی است.

در جذب شیمیایی، پوشش ایجاد شده بر سطح جاذب، تک لایه‌ای است ولی در جذب فیزیکی ممکن است چند لایه‌ای نیز باشد. سرعت جذب فیزیکی بیش‌تر از جذب شیمیایی است چون جذب فیزیکی انرژی فعال‌سازی ندارد در حالی‌که جذب شیمیایی انرژی فعال‌سازی دارد.

فرایند جذب گاز روی جامدها، معمولاً گرماده است چون فرایند جذب، یک فرایند خودبخودی است یعنی $\Delta G < 0$ و از طرفی، ΔS منفی دارد. زیرا جذب گاز بر سطح فلز با کاهش درجه آزادی همراه است. پس برای این‌که در رابطه $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ ، انرژی آزاد گیبس یا ΔG منفی باشد باید ΔH نیز منفی شود. نتیجه‌ای که از گرماده بودن فرایند جذب گرفته می‌شود این است که پیشرفت جذب گاز در شرایط تعادلی، با کاهش دما افزایش می‌یابد.



۱. شیمی فیزیک تغییرات شیمیایی اتکینز، جلد سوم، ترجمه اصغر زینی اصفهانی، شهناز خالقی، قاسم خدادادی.

۲. شیمی سطح مبنای و کاربردها، تألیف دکتر علیرضا صلابت، انتشارات دانشگاه اراک.



مجله رشد آموزش شیمی، نشریه دفتر انتشارات کمک آموزشی 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 بویژه 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 آدرس 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 سطر 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»، «نتیجه‌گیری»، «پانویس‌ها» 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 پانویس‌ها) آورده شود.
۹. جدول‌ها، نمودارها و شکل‌ها شماره‌گذاری شود و در متن مقاله نیز با آوردن شماره در محل مناسب معرفی شود.
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 آدرس 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 پیام‌نگار 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.



موسسه فرهنگی هنری صبا



فراخوان

هفتمین دوره جشنواره عکاسی

گاه شمار:

- * مهلت ارسال آثار: ۳۱ تیر ۱۳۹۱
- * زمان داوری: مرداد ۱۳۹۱
- * زمان برگزاری نمایشگاه و اعلام برگزیدگان: دهه اول مهرماه ۱۳۹۱

* موضوع:

- **گرایش آموزش و پرورش**
(مدرسه، معلمان، دانش آموزان، ساعت ورزش، کلاس درس، اردو، نمازخانه، کتابخانه، بابای مدرسه، آغاز سال تحصیلی، زنگ تفریح، کار دانش آموزان و ...)

- **گرایش ایران، سرزمین پرگهر**
(بازی های محلی، آرامگاه مفاخر، کار، راهپیمایی، جشن ها، عزاداری ها و ...)

- **گرایش کار و جهاد اقتصادی**
(کارآفرینی در خانه، اردوهای جهادی، کارهای دستی دانش آموزان، کارگاه های مدارس و ...)

- **گرایش آموزش هنر در مدارس (زنگ هنر)**، مشارکت موسسه فرهنگی هنری صبا

بخش جنبی:

- بخش جنبی در بخش دانش آموزی (۱۳ الی ۱۸ ساله) با «موضوع آزاد» برگزار خواهد شد.

امتیازها:

- * عکس های برگزیده به صورت نمایشگاهی در معرض دید عموم قرار خواهد گرفت.
- * به ازای هر یک از آثاری که به نمایشگاه راه یابد، مبلغ ۴۰۰۰۰ ریال به صاحب اثر پرداخت خواهد شد
- تبصره: دانش آموزانی که عکس هایشان به نمایشگاه راه می یابد، باید گواهی تحصیلی ارایه کنند.

* برای عکاسانی که آثارشان به نمایشگاه راه یابد، گواهی شرکت در نمایشگاه صادر می شود.

* جوایز:

- * نفر اول: تندیس جشنواره، دیپلم افتخار و ۱۸۰۰۰۰۰ ریال جایزه نقدی
- * نفر دوم: لوح تقدیر و ۱۴۰۰۰۰۰ ریال جایزه نقدی
- * نفر سوم: لوح تقدیر و ۱۰۰۰۰۰۰ ریال جایزه نقدی
- * جایزه موضوع گرایش آموزش هنر در مدارس
- نفر اول: ۱۰۰۰۰۰۰ ریال
- نفر دوم: ۵۰۰۰۰۰۰ ریال

مقررات:

۱. شرکت همه عکاسان در این جشنواره، آزاد است.
۲. هر عکاس می تواند حداکثر ۷ عکس در هر گرایش ارسال کند.
۳. همه عکس ها باید به صورت چاپ دیجیتال یا آنالوگ باشد. پرینت رنگی با کیفیت مطلوب نیز پذیرفته می شود.
- همه عکس ها، اعم از دیجیتال و آنالوگ باید همراه cd محتوای عکس های ارسالی با فرمت tiff یا jpeg و با dpi حداقل ۳۰۰ ارسال شود.
۱. ابعاد و اندازه عکس های ارسالی باید حداقل با عرض ۲۰ سانتی متر و طول آن حداکثر ۴۵ سانتی متر باشد.
۲. عکس ها نباید قاب یا پاسپار تو باشد.
۳. ارسال اثر توسط عکاسان به منزله قبول مالکیت اثر و اصال آن تلقی می شود و هیچ گونه مسئولیتی به عهده دبیرخانه نخواهد بود.
۴. به آثاری که پس از مهلت مقرر به دبیرخانه جشنواره ارسال شود، ترتیب اثر داده نخواهد شد.

۵. آثاری که به نمایشگاه راه نیابد، حداکثر ۲ ماه پس از برگزاری نمایشگاه، عودت داده می شوند.
 ۶. دبیرخانه، ضمن نهایت کوشش برای حفظ آثار، هیچ گونه مسئولیتی در قبال آسیب های ناشی از ارسال نامطلوب یا مشکلات پستی نخواهد داشت.
 ۷. هر عکاس باید برگه ارسال اثر را تکمیل نماید و پشت هر عکس بچسباند.
 ۸. ارسال عکس برای این جشنواره، به منزله قبول شرایط و مقررات آن است.
 ۹. تصمیم گیری درباره مسائل پیش بینی نشده، به عهده برگزار کننده است.
 ۱۰. از عکس های راه یافته به جشنواره، در نشریات دفتر استفاده خواهد شد.
- برای دریافت برگه ارسال اثر به سایت مجلات رشد مراجعه کنید.

برگه ارسال اثر به هفتمین دوره جشنواره عکس رشد

نام و نام خانوادگی:
آستان:
نشانی دقیق پستی:
تعداد اثر:
* آموزش و پرورش
* کار و جهاد اقتصادی
* گرایش دانش آموزی
* گرایش آموزش هنر در مدارس:
شهر:

نشانی دبیرخانه: تهران صندوق پستی: ۳۳۳۱-۱۵۸۷۵

دبیرخانه جشنواره عکس رشد

www.roshdmag.ir

تلفن: ۸۸۳۹۲۳۲