

جایزه نوبل شیمی ۱۹۹۰ به دلیل سنتزهای ابداعی به کوری تعلق گرفت^(۱)

به هنگام تقدیم جایزه نوبل شیمی ۱۹۹۰ به استاد شیمی آلسی الیاس کوری (Eliaes J. Cory) ازدانشگاه هاروارد در ماه گذشته فرهنگستان سلطنتی علوم سوئد چنین اظهار داشت: «احتمالا هیچ شیمیدان دیگری تاکنون یک چنین طبقه‌بندی متنوع و جامعی از روشها را که اغلب در عین سادگی، در آزمایشگاههای سنتز مواد آلی به اموری عادی و پیش پا افتاده تبدیل شده باشند ابداع نکرده است...» «با توجه به نظریه‌ها و روشهای کوری تولید انواع زیادی از محصولات طبیعی، که از نظر زیست‌شناختی بسیار فعال و پیچیده‌اند، امکان‌پذیر شده است...» «این امر به ادامه پژوهش و در دسترس قرار گرفتن تجاری داروها و سایر محصولات مفید منتهی شده است...»

اشاره می‌شود جایزه ۷۱۰ هزار دلاری نوبل شیمی ۱۹۹۰ هشتمین جایزه‌ای است که به دستاوردهای شیمی سنتزی تعلق گرفته است. کوری که آخرین برنده این جایزه است به سال ۱۹۲۸ در ماساچوست آمریکا به دنیا آمد. وی پس از طی دوران دبیرستان که سخت شیفته ریاضیات بود در ۱۹۴۵ برای مطالعه مهندسی برق به MIT رفت. ولی گرفتن درسی در شیمی آلی موجب تغییر رشته وی و سرانجام کسب مدرک کارشناسی شیمی در سال ۱۹۴۸ شد. کوری بعد از یک سال دوباره به MIT برگشت و دکترای خود را در سال ۱۹۵۱ در حالی که هنوز ۲۱ سال داشت، دریافت کرد. سنتز محصولات طبیعی از مسائل مورد علاقه کوری بود و وی



یکی از افرادی است که کوشش آنها منجر به سنتز تاریخی پنسیلین شد.

این شیمیدان گروه خود را در سنتز حدود ۱۰۰۰ ترکیب، آلکالوئید، هورمون، آنتی‌بیوتیک و توکسینهای با پیچیدگی زیاد رهبری کرد ولی در بین آنها فرهنگستان سوئد انگشت روی سنتز پروستاگلندینها و هورمونهای انسانی وابسته به عنوان مشخصترین دستاورد وی گذاشت.

برای سنتزهای مزبور کوری تعدادی از واکنشگرها و روشهایی را ابداع کرد که استفاده از آنها در بین شیمیدانان به امری عادی تبدیل شده است. یکی از روشهای وی سنتز برگشتی است. در این روش، شیمیدان کار را با ساختار مولکولی مورد نظر آغاز می‌کند و پاره‌ای از قواعد را به کار می‌برد تا به پیش‌ماده بلافاصله ممکن برگردد. سپس هر یک از این پیش‌ماده‌ها را به همان شیوه مورد تجزیه قرار می‌دهد تا تصویری از پیش‌ماده‌های دو مرحله عقبتر به دست آورد. نتیجه سنتز برگشتی درختی از راههای سنتزی ممکن است که از ساختار نهایی شاخه شاخه می‌شود. شیمیدان از میان شاخه‌ها بر طبق واکنشهای عملی و مواد اولیه موجود انتخاب خود را به عمل می‌آورد.

جدا از شخصیت علمی برجسته کوری به گفته همکارانش وی فردی سرشار از خویشت و کمکهای ارزشمندی از راه آموزش، تشویق و حتی راهنمایی به شیمیدانان و شاگردانش کرده و اینک پاداشی ممتاز و بجا دریافت داشته است.

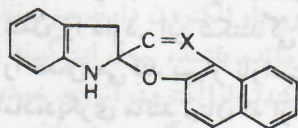
پزشکان ادعاهای پاولینگ را رد کردند^(۲)

بحث بر سر ویتامین C ادامه دارد. یک گروه پژوهشی ایالات متحده به تازگی مطالعه‌ای را روی ویتامین C و بیماران سرطانی به پایان رساندند و به نتایجی رسیدند که طرفداران پروپاقرص این ویتامین را خشنود نکرد. آزمایشها توسط دکتر چارلز مورتل در کلینیک مایو، مینسوتا، اداره می‌شد. ادعای مورد توجه این گروه این بود که ویتامین C با مقدار بالا برای درمان بیماران دچار سرطان پیشرفته به ویژه آنهایی که هیچ‌گونه سابقه شیمی‌درمانی نداشته‌اند، مفید است. در این مطالعه کاملاً تصادفی، ۱۰۰ بیمار دچار سرطان کولورکتال پیشرفته را در نظر گرفتند و به طور تصادفی تحت درمان با ویتامین C با مقدار بالا (روزانه ۱۰g)، یا یک دارو نما (لاکتوز) قرار دادند. بیماران در شرایط عمومی بسیار خوب و با کمترین نشانه‌ها بودند. هیچ‌یک از آنها سابقه درمان با داروهای سیتوتوکسیک را نداشتند.

مشابه عینکهای آفتابی فوتوکرومیک). برای عملی ساختن این طرح یک ترکیب آلی فوتوکرومیک در یک فیلم بسیار شفاف پاشیده می شود. این فیلم می تواند روی شیشه یک پنجره چسبانده شود. یکی از پژوهشگران آمریکایی که روی برنامه «ساختمانهای خورشیدی» کار می کند اظهار می دارد در مرحله اول این برنامه در پی یافتن پایدار کننده های برای طبقه جدیدی از ترکیبهای فوتوکرومیک، اسپیرواکسازینها (۱) وابسته به اسپیروپیرانها (۲) می باشند.

دو نوع پایدار کننده نوری، ترکیبهای آلی نیکل دار و ترکیبهای آمین ممانعت شده، طبق گزارش این پژوهشگر می توانند به طور قابل توجه پایداری فوتوکرومیک اسپیرواکسازینها را بدون آسیب رساندن به عملکرد فوتوکرومیک آنها، بهبود بخشند.

پژوهشگر مزبور و همکارش دو چسب آکریلی حاوی پایدار کننده ها را فرمول بندی کرده اند. فیلمهای چسب دار این بسپارها بعد از ۵۰۰ ساعت قرار گرفتن در معرض نور فرابنفش در یک آزمون رنگ باختگی شتاب یافته، هنوز فعالیت فوتوکرومیک نشان می دهند. شایان ذکر است شاهد پایدار نشده بیش از ۸۰ ساعت دوام نیاورد. هدف، رساندن عمر کار کرد این فیلم تا ۱۰ سال است. پژوهشگر این طرح پیشنهاد می کند در مرحله دوم برنامه باید بر فرایندهای تجزیه به صورت تابعی از طول موج نور و حضور اکسیژن نظر افکند.



(۱) X = N

(۲) X = C

اسیدهای چرب سیر نشده ترانس نیز کلسترول خون را افزایش می دهند (۶)

مارگارینها و سایر چربیهای گیاهی نیمه جامد از طریق هیدروژن دار کردن روغنهای گیاهی تهیه می شوند. اما جامد شدن آنها بدین دلیل است که به مقدار زیادی اسیدهای چرب سیر نشده ترانس دارند، یعنی مولکولی که دارای یک پیوند دوگانه در وضعیت ترانس است. پژوهشگران هلندی بر روی ۳۴ زن و ۲۵ مرد مقدار کلسترول ناشی از سه رژیم متفاوت را بررسی کردند: رژیم غنی از اسید چرب سیر نشده سیس (اولئیک اسید)، رژیم بر مبنای اسید چرب سیر شده، و رژیم غنی از اسید چرب سیر نشده ترانس (الائیدیک اسید). از نتایج حاصل چنین مشاهده شد که اسیدهای چرب سیر نشده ترانس همانند اسیدهای چرب سیر شده کلسترول خون را افزایش می دهند، لذا دارای همان خطرات قلبی-عروقی هستند.

سرامیک جایگزین استخوان می شود (۷)

سرامیک که در ابتدا به منظور تولید چینی توسعه یافت، در آینده ای

نتایج ۳۵ سال مطالعه نشان داد که درمان با ویتامین C هیچ مزیتی بر دیگر داروها از لحاظ فاصله بین شروع درمان و پیشرفت بیماری یا بقای بیمار ندارد. در بین بیمارانی که بیماری سنجش پذیر بوده است، هیچ کدام بهبود واقعی نیافتند. بنا بر این بر اساس مطالعه مزبور و مطالعات قبلی انجام شده توسط این گروه (که پاولینگ مورد انتقاد قرار داده بود)، آنها نتیجه گرفتند که درمان با مقادیر بالای ویتامین C در برابر بیماری خطرناک پیشرفته مؤثر نیست.

مسیری که مسافر کمتری دارد (۳)

نور در باکتریها توسط یک پروتئین غشایی به نام مرکز واکنش فوتوسنتزی به انرژی شیمیایی تبدیل می شود. با اینکه دو مسیر ممکن برای جدایی بار و انتقال الکترونها در مرکز واکنش وجود دارد ولی تنها یکی از این دو مسیر مورد استفاده قرار می گیرد. دومسیر یکسان نیستند ولی هم رده اند و تصور می شود که از یک مسیر اجدادی یگانه منشعب می شوند و انشعاب ممکن است به پیشینه شدن بازدهی واکنش تبدیل یاری رساند. در مجموعه ای از آزمایشهای ژنتیک، پژوهشگران چگونگی تأثیر تبادل واحدهای فرعی مارپیچی هم رده بین دو مسیر را بر عملکرد پروتئین مورد بررسی قرار داده اند. این تبادلهای مراکز واکنشهایی با تقارن جزئی تولید می کرد که احتمالاً و تا حدودی مشابه مولکول اجدادی هومودی مری پیشنهادی بود. متقارن سازی، انتقال الکترون را از خط بیرون می انداخت ولی در برخی موارد، به دنبال جهشهای نقطه ای، فعالیت انتقال به حالت نخست برمی گشت. طی این مطالعات برخی عناصر ساختاری پروتئین که برای عملکرد آن بحرانی اند و بعضی ویژگیهای زیست فیزیکی فوتوسنتز شناسایی شد.

یک تخم مرغ اصلاح شده تازه (۴)

ماده ای که برای پایین آوردن میزان کلسترول خون انسان مؤثر است برای مرغ تخمگذار نیز کارساز است. پژوهشگران بخش علوم جانوری دانشگاه پردو، دریافته اند که وقتی به مرغ داروی لو استاتین به مدت ۹ روز خورانه شود، محتوای کلسترول تخم آنها تا ۲۰٪ کاهش می یابد.

آیا این بدان معناست که افراد علاقه مند به خوردن تخم مرغ می توانند دیگر نگران بالا رفتن کلسترول خون خود نباشند؟ هنوز خیر. زیرا حتی اگر مقامات رسمی این روش را تأیید کنند، لو استاتین گرانتر از آن است که در تولید تجارتي تخم مرغ مصرف شود. ولی پژوهشگران اظهار می دارند که نتایج این آزمایش آنها را تشویق کرده است تا سعی کنند محتوای کلسترول تخم مرغ را با ترکیبهای ارزانتر کاهش دهند.

پنجره خود کار (۵)

به جای استفاده از پرده در تابستان پنجره ای را مجسم کنید که به طور خودکار مقدار گرمای خورشیدی ورودی را کنترل می کند (تقریباً

اجتناب کرد. عمر این جایگزینی حدود چهل سال تخمین زده می‌شود. لذا امکان عمل را در مورد افراد نسبتاً جوان میسر می‌سازد.

آهن بین ستاره‌ای در کجا قرار دارد^(۶)

محیط بین ستاره‌ای از غبار و گاز تشکیل شده است. اگر ترکیب شیمیایی گازها نسبتاً شناخته شده است، در مورد غبارها چنین نیست. در آن‌ها سیلیکات‌ها و مواد کربن‌دار موجود است ولی این بدان معنی نیست که چیز دیگری ندارند. در واقع انتظار می‌رود عناصری که در گازها وجود ندارند ولی در ستارگان یافت می‌شود در غبارها مشاهده کرد، زیرا ستارگان از مخلوط گاز-غبار تشکیل یافته‌اند. به ویژه آهن، که تا این حد در ستارگان فراوان ولی در گازها کمیاب است در کجا وجود دارد؟

از طریق تجزیه تشعشعات زیرقرمزی که توسط غبار بین ستاره‌ای نشر می‌یابند می‌توان ترکیب آن‌ها را شناسایی کرد. حضور سیلیکات‌ها و مواد کربن‌دار از طریق مشاهده دو نوار نشری به ترتیب در ۱۵ و ۱۸ میکرومتر و چند نوار دیگر مشخص شده است. به تازگی پی‌یر کوکس، پژوهشگر جوان رصدخانه مارسی و مؤسسه ماکس پلانک به کمک تجزیه و تحلیل داده‌های ماهواره IRAS نوار نشری دیگری با طول موج ۲۱ میکرومتر کشف کرد که شدت آن از سایر نوارها بیشتر بود. او تشخیص داد این نشر، ویژه اکسیدهای آهن و به خصوص مگنتیت Fe_3O_4 است.

این نوار نشری، با توجه به شدتی که دارد، یقیناً ناشی از جزء عمده‌ای از غبار بین ستاره‌ای است. لذا درست به نظر می‌رسد که قسمت عمده آهن بین ستاره‌ای به شکل اکسید باشد و نه آن گونه که قبلاً تصور می‌رفت به شکل سیلیکات‌ها. حضور اکسید مغناطیس به ویژه بدین دلیل جالب توجه است که بالاخره پاسخگوی این سؤال است که چرا غبارهای بین ستاره‌ای نور ستارگان را می‌قطبند. به دلیل مغناطیسی بودن، آن‌ها در میدان مغناطیسی کهکشان مابعدخط قرار می‌گیرند و در نتیجه جهت قطبش را به وجود می‌آورند.

بسیارهایی که متورم می‌شوند^(۸)

اگر يك نوار لاستیکی را بکشیم، ضخامت آن کم می‌شود، اما اگر همین عمل را با يك تکه پلی‌تترافلورو اتیلن (PTFE) یا تفلون انجام دهیم پدیده‌ای معکوس رخ می‌دهد. بدین ترتیب که جسم متورم می‌شود! این خاصیت به تازگی توسط کن ایوانس از بخش مواد دانشگاه لیورپول (بریتانیا) کشف شد. وی چندین سال در جستجوی چنین موادی بود، موادی که در حین سخت بودن مانند بسیاری از مواد رایج شکننده نیستند. کاربرد این مواد بسیار متنوع است. برای مثال می‌توان از آن‌ها در ساخت استخوان مصنوعی، نوسان‌گیر و یا بهبود بخشیدن به کیفیت جلیقه‌های ضد گلوله استفاده کرد.

ایوانس به کمک میکروسکوپ الکترونی پویشی متوجه شد که PTFE متشکل از مجموعه‌ای از صفحات کوچکی است که با رشته‌های متعدد به یکدیگر متصل شده‌اند. در حالت استراحت، این صفحات

نزدیک در پروتزهای مفصل‌ران مصرف خواهد شد! تهیه کنندگان چینی نرم پسا «بون‌چاینا»ی سنتی انگلیس، سعی بر آن داشتند که خاکستر استخوان مصرف‌شده در این صنعت را با مواد دیگری جایگزین نمایند. آن‌ها فکر می‌کردند جایگزینی ایده‌آل یافته باشند: سرامیکی بر پایه کانی آپاتیت که عمدتاً متشکل از کلسیم فسفات است. متأسفانه، این مواد به هنگام پخته شدن تمایل به جمع شدن دارند، بدین لحاظ چینی‌سازان در نهایت آن‌ها را طرد کردند.

بدن انسان چنین سختگیریهایی ندارد؛ این موضوع توسط پژوهشگران مرکز ملی سرامیک هلند کشف شد. ترکیب این آپاتیت آن قدر شبیه به محتوی معدنی استخوان است که به راحتی توسط بدن قبول می‌شود؛ پیوندهای این سرامیک را می‌توان در پروتزها و به جای استخوانهای از بین رفته مصرف کرد.

استخوان ماده‌ای پیچیده است که در عین حال دارای ترکیبی معدنی به نام کلسیم هیدروکسی آپاتیت، $Ca_5(OH)(PO_4)_3$ ، و پروتئینی لینی شکل به نام کلاژن است. هیدروکسی آپاتیت به استخوان استحکام می‌بخشد در حالی که کلاژن موجب انعطاف پذیری آن می‌گردد. سرامیک آپاتیتی که توسط پژوهشگران هلندی مطالعه شد استحکام استخوان را دارد، زیرا دارای همان فرمول شیمیایی ماده معدنی استخوان است. این تشابه «جذب» آن را توسط بافت استخوانی یعنی فرایند جوش خوردن استخوان به قسمت زیر پیوند را آسان می‌سازد. اما از آنجا که همراه با کلاژن نیست خیلی بیشتر خطر شکسته شدن را دارد. این شکنندگی در مورد مفصل ران که بار عظیمی را تحمل می‌کند بسیار ناراحت کننده است. در این موارد، سرامیک با ماده دیگری مانند تیتان که از نظر زیست‌شناسی بی‌اثر باشد همراه می‌شود.

این سرامیک هم اکنون توسط چندین مؤسسه در بریتانیا ساخته می‌شود. آن را با خلوص حدود ۹۸٫۵٪ می‌توان تهیه کرد و این امر به آن امکان می‌دهد تا دماهای بالای لازم را برای وصل کردن پروتزها تحمل کند و یا به شکل مناسب درآمده، در جای استخوانهای از بین رفته قرار گیرد. در طول ساختن برخی از خواص آن را بر حسب نیاز بیمار می‌توان تغییر داد، به عنوان نمونه تغییر خلل و فرج در این مرحله امکان پذیر است.

با توجه به این خواص، چنین سرامیکی می‌بایست کاربردهای بالقوه بسیاری پیدا کند. به عنوان مثال می‌تواند برای پر کردن سوراخها در آرواره‌ها پس از کشیدن دندان به کار گرفته شود، و یا در گوش میانی که از نظر شنوایی اساسی است در ساختن استخوانهای چکشی و سندان‌ی مصنوعی به کار رود. اما کاربرد آن در مفصل ران بی‌تردید جالبتر از موارد دیگر است. شیوه‌ای که هم اکنون به کار می‌رود بر این اساس است که مفصل توسط حفره‌ای مصنوعی (از جنس پلی اتیلن یا چکالی زیاد یا فلز) جایگزین می‌شود. این حفره بر روی گلوله‌ای فلزی یا سرامیکی که به آن پروتزی از جنس تیتان یا کبالت کروم متصل است، جای می‌گیرد. این جایگزینی اغلب عمری محدود دارد لذا برای افراد مسن مناسب است. سرامیک جدیدی که روی پروتز به صورت لایه‌ای به ضخامت چهل و پنج تا پنجاه میکرون قرار داده می‌شود برای راه انداختن «جذب» توسط بافت استخوانی کافی است. با این روش می‌توان از پیوند مستقیم با فلز که اثرهای آن به خوبی شناخته شده نیست،

این نوع جدید میکروسکوپ در ضمن امکان مطالعه و بررسی واکنشهای شیمیایی سطحی را در مقیاس اتمی فراهم می‌سازد. کاربرد دیگری که مدنظر است شناسایی زیر واحدهای تشکیل دهنده یک مولکول زیستی از طریق اندازه‌گیری مستقیم بالا و پایین رفتن پتانسیل شیمیایی است. بدین طریق روش نسبتاً ساده برای تشخیص ترادفهای DNA در اختیار قرار می‌گیرد.

آیا میلی الکترونها وجود دارند؟^(۶)

یکی از معماهایی که هنوز هم متخصصین فیزیک ذرات بنیادی را به خود مشغول می‌کند، کوانتایی شدن بار الکتریکی است. به عبارت دیگر، به درستی نمی‌دانیم که چرا بار الکتریکی همواره ضربی کامل از بار الکترون است، ذره‌ای که خود نقش بار مینا را ایفا می‌کند. البته برخی نظریه‌ها مانند نظریه «وحدت بزرگ» و یا نظریه کالوزا-کلاين که سعی دارند تا برهم کنشهای بنیادی را به صورتی یکی شده شرح دهند، توضیحاتی درباره کوانتایی شدن بار الکتریکی داده‌اند ولی هنوز خیلی مانده است تا این نظریه‌ها از طریق تجربی مورد تأیید قرار گیرند، لذا در حال حاضر فقط پیش‌بینیهای محض هستند. دو پژوهشگر شوروی به نامهای دوبرولیوف، ایگناتیف از طریق تجربی تأیید یا رد شدن کوانتایی شدن بار را پیشنهاد می‌کنند. از نظر این فیزیکدانان، نمی‌توان از وجود ذراتی که باری در حدود یک هزارم بار الکترون دارند صرف نظر کرد. احتمال دارد که از نظر دور مانده باشند، چون این گونه ذرات به هنگام عبور از ماده هزار بار کندتر از الکترون انرژی خود را از دست می‌دهند. اما از نظر این دو پژوهشگر می‌توان وجود آنها را از طریق آزمایشهایی که به دقت تفهیم شده باشند معین کرد. به عنوان مثال می‌توان در این مورد از شتاب دهندهای الکترون که باریک‌های الکترونی پر شدتی می‌دهند استفاده کرد و یا تباهی برخی ذرات را مورد آزمایش قرار داد. آنها در ضمن تخمین زدند که جرم این ذرات احتمالی با «بار یک هزارم» باید بین ۱۰ KeV تا ۲۰۰ MeV باشد، البته در صورتی که نخواهیم وجود آنها را با مباحث الکترو دینامیک کوانتومی و مشاهدات اخترازی و ژئوفیزیک مغایر بدانیم. به علاوه، وجود این ذرات می‌تواند مسئله مربوط به طول عمر ارتوپوزیترونیوم را که حالتی ویژه از پوزیترونیوم (اتم متشکل از یک الکترون و یک پوزیترون) است حل کند. در واقع، طول عمر محاسبه شده در مقایسه با آنچه که مشاهده می‌شود بسیار بلند است و امکان تباهی به دو ذره با «بار یک هزارم» نتایج محاسبه را با آزمایش قابل تطبیق می‌نماید.

بازار دود منجمد همچنان گرم است^(۵)

اسفنجهای پلی اورتان در حال حاضر مورد پسند نیستند، زیرا آنها نه تنها آتشگیرند و دود سمی ایجاد می‌کنند بلکه ترکیبهای CFC نابودکننده اوزون نیز در بر دارند. یکی از راههای جایگزینی آنها به عنوان عایقهای گرمایی ممکن است در استفاده از آئروژلها باشد آئروژلها مواد اکسیدی متخلخلی می‌باشند که دست کم ۹۹ درصد حجم آنها خالی است. این مواد، که از جمله سبکترین مواد

روی یکدیگر قرار دارند ولی هنگامی که ماده کشیده می‌شود تکان می‌خورند و موجب متورم شدن ماده می‌گردند. با اتکا به این داده‌ها وی توانست بسپارهای جدیدی را که دارای همان خصوصیات باشند، پیش‌بینی کند. با توجه به اینکه ثبت پروانه ساخت این مواد در دست اجراست شناخت دقیق ترکیب آنها میسر نیست. به منظور نیل به این نتیجه، مدل‌های ریاضی از طریق کامپیوتر تهیه شد. از این مدلها همچنین برای بررسی کاربرد این مواد جدید در تهیه ساختارهای لانه زنبوری به ویژه در صنایع هواپیماسازی استفاده شد، زیرا آنها ضمن سبک بودن از استحکام قابل توجهی برخوردار بودند. از طریق بسپارهای جدیدی که ایوانس تهیه کرد، امکان ساختن لایه‌های ساندویچ مانندی که بتوان بدون شکستن خم نمود میسر خواهد شد. شایان ذکر است که در حال حاضر با مواد موجود چنین امری امکان‌پذیر نیست. می‌توان انتظار داشت که شیوه ساخت بسیاری از ساختمانها با توجه به ورود موادی با این گونه خواص شگفت‌انگیز عمیقاً تغییر کند.

مشاهده اتم به اتم واکنشهای شیمی^(۸)

کشف میکروسکوپ تونل‌زنی پویشی (STM)^{*} در سال ۱۹۸۲، امکان تولید مجموعه دستگاههای تجزیه‌ای را میسر ساخت که بر اساس اثر تونل‌زنی مبتنی بر مکانیک کوانتومی عمل می‌کنند. به طور کلی این میکروسکوپها اطلاعاتی در زمینه توپولوژی سطوح در مقیاس اتمی و مولکولی فراهم می‌سازند. دستگاه جدیدی که توسط دو پژوهشگر مرکز پژوهشهای آی.بی.ام واتسون تهیه شد، امروزه این خانواده از دستگاهها را تکمیل می‌کند. این دستگاه که با استفاده از آن می‌توان از تغییرات پتانسیل شیمیایی در سطح نمونه‌ای از مواد رسانایانیم رسانا نقشه برداری کرد، میکروسکوپ پتانسیل شیمیایی پویشی (SCPM)^{**} نامیده می‌شود. این سیستم از تکنولوژی «دماستج تونل‌زنی» که به تازگی توسعه یافته است استفاده می‌کند. روش مذکور امکان نقشه برداری تغییرات گرمایی-الکتریکی ناشی از یک مکانیسم جذب نور به هنگام روشن کردن نمونه با نوری تکفام را در مقیاسی اتمی میسر می‌سازد. تصویر با پویدن نمونه توسط یک قلم رسانا به دست می‌آید. در روش SCPM، در عوض، نمونه تا دمایی حدود ۱۰ تا ۵۰ درجه بالاتر از دمای محیط داغ می‌شود. بدین ترتیب طیفی از دماها میان سطح نمونه و نقطه آزمایش به وجود می‌آید. به صورت نظری می‌توان ثابت کرد که علامتهای به دست آمده در این نقطه با بالا و پایین رفتنهای محلی پتانسیل شیمیایی متناسب است.

به نظر می‌رسد که در مورد یک نمونه، تصاویر حاصل از SCPM از خصوصیات متفاوتی را نسبت به تصاویر حاصل از STM نشان می‌دهند. توضیح کاملی هنوز در ارتباط با این پدیده در دست نیست. جالبتر این است که اگر تصاویری از یک نمونه در دماهای مختلف گرفته شود، می‌توان اجزای مختلف اتمی را در سطح تشخیص داد.

* STM مخفف Scanning tunnelling microscope است. -م.

** SCPM مخفف Scanning chemical potential microscope است. -م.

می‌کند و این درحالی است که پیل‌های سوختی گازی مرسوم نیاز به دماهای بالا تا 1000°C دارند.

تغییر فاز و بررسی مسائل مربوط به زلزله^(۱۰)

آنچه در مقیاس اتمی طی تغییرات فازی همانند ذوب روی می‌دهد، به‌ویژه در فشار و دمای بالا، هنوز به خوبی درک نشده است. پژوهشگران برای مطالعه یک چنین پدیده‌ای سلول الماس فشار بالا را برای مطالعه تأثیرات فشار بر ذوب سرب در شرایطی که توسط باریکه لیزر زیرقرمز گرم می‌شود، به کار برده‌اند. محاسبات مکانیک کوانتومی برای مقایسه این نتایج با آنچه از تجربیات پیشین که در آن سرب توسط امواج انفجاری تولید شده با ضربه ذوب می‌شد، مورد استفاده قرار گرفتند. بنا به قانون لیندمن یک بلور وقتی ذوب می‌شود که شبکه اتمی با دامنه کافی نوسان یابد. ظاهراً این قانون با اندازه گیریهای تجربی در یک گستره وسیع فشار موافقت دارد. نوع دیگر تغییر فاز یک تبدیل بلورشناسی است که در آن با کاهش دما یک ماده از تقارن بالا به پایین جابه‌جا می‌شود. پروواسکیت‌های منیزیم سیلیکات به‌ویژه جالب‌اند زیرا ممکن است آنها در جبهه پایینتر زمین (بین 670 و 2900 کیلومتر عمق) سهم غالب داشته باشند. این پژوهشگران با گرفتن ریز نگارهای الکترونی از پروواسکیت‌های سنتز شده در دما و فشار بالا، دریافتند که وقتی بلورها به شرایط عادی برمی‌گردند، حاوی «ذوقل‌ها» یا یخشهای متعددی می‌باشند که تقارن تصویر آینه‌ای دارند. با توجه به این مطالعات ساختاری، تعیین آرایش بلورین پروواسکیت‌های عمق زمین امکان‌پذیر می‌شود و بدین ترتیب نتایج مهمی برای درک مسائل مربوط به زلزله و سایر خواص فیزیکی جبهه پایینتر به دست می‌آید.

روشی تازه برای تحویل دارو^(۱۱)

تصویب آداژن توسط مراکز رسمی آلمان مهر تأییدی بود بر درمان برخی بیماریها توسط یک پروتئین اصلاح شده با پلی‌اتیلن-گلیکول. آداژن، دی‌آمیناز آدنوزین اصلاح شده با پلی‌اتیلن گلیکول (PEG-ADA) است که به عنوان داروی تازه برای معالجه بچه‌های مبتلا به نوعی نقص ایمنی (یک بی‌نظمی ژنتیکی نادر که معمولاً به‌مرگ منتهی می‌شود)، توسط شرکت انزون ساخته شده است؛ تنها ۴۰ نفر در سطح جهان گرفتار این بیماری‌اند. دارو با جایگزینی ADA عمل می‌کند که نبود یا کمبود آن در نوزادان منجر به بدعمل کردن کلی یا جزئی سیستم‌های ایمنی می‌شود و آنها را در برابر عفونت‌های عادی نامقاوم می‌سازد. این بیماری از محدود بیماریهایی است که به نظر می‌رسد داروهای پروتئین پایه در مورد آنها مؤثر باشد. اتصال کووالانسی بسیار بی‌اثر پلی‌اتیلن گلیکول به پروتئینها به عنوان یک روش تحویل که بر مسائل همراه با پروتئینها، همانند جذب کم، عمر کوتاه در گردش خون و توانایی برای واکنشهای حساسیتی غلبه می‌کند، توسط انزون در حال مطالعه و توسعه است.

شناخته شده‌اند، توسط اتوکلاو کردن یک ژل (اکسیدهای سیلیسیم، آلومینیم یا زیر کونیم) در بالای نقطه بحرانی مایع تشکیل می‌شوند. مایع بدون فروریختن ساختار ژل استخراج می‌شود و یک ماده نیمه شفاف همانند «دود منجمد» برجای می‌ماند.

اخیراً آتروژلها در حال پشت سر گذاشتن مراحل آزمایشگاهی و ورود به مرحله بررسیهای دقیق و جدی برای کاربردهای تکنولوژی پیشرفته می‌باشند. علاقه به این طبقه از مواد با توجه به تعداد مقاله‌های منتشر شده، در سال گذشته دو برابر شده است. بیشتر کارهای چاپ شده در فرانسه انجام می‌شود. پژوهشگران آمریکایی نیز در این زمینه فعال‌اند و ادعا می‌کنند آتروژلهایی ساخته‌اند که چگالی آن تا 5 mg cm^{-3} پایین است.

در حال حاضر، کاربردهای تجاری برای آتروژلها محدود است، بدین ترتیب که بزرگترین خریدار آن آزمایشگاههای فیزیک ذره‌ای اروپا، هستند که آنها را در آشکارسازهای تابش سرنکف به کار می‌برند. آنها به عنوان عناصر ذخیره گرما در جمع‌کننده‌های خورشیدی نیز به کار می‌روند و به عنوان جمع‌کننده‌های غبار کیهانی در مأموریت‌های فضایی آینده نیز مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند ولی بزرگترین بازار برای آنها احتمالاً در عایق کاری، هم برای جانشینی اسفنج‌های پلی‌اورتان سخت و آتشگیر حاوی CFC وهم به عنوان عایق شفاف برای پنجره‌هاست.

نوع تازه‌ای از پیل سوختی گازی ابداع شد^(۹)

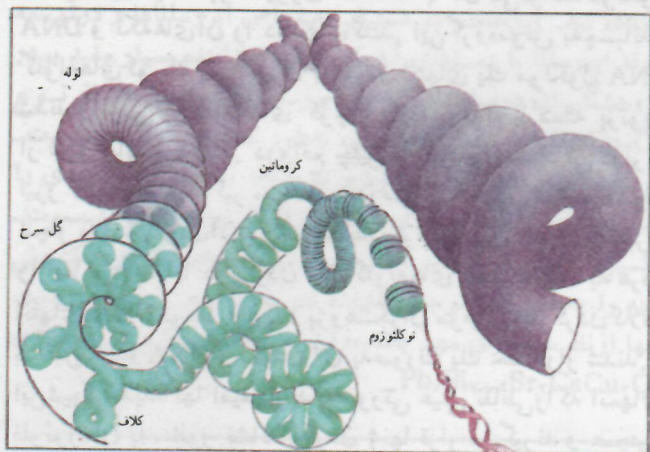
نوع تازه‌ای از پیل سوختی گازی ممکن است راه تازه‌ای در توسعه منابع انرژی اضطراری بگشاید.

این پیل سوختی (برخلاف پیل‌های سوختی گازی متداول که شرایط کار دمای بالا می‌خواهند) در دمای اتاق کار می‌کند و طرح ساده‌ای دارد که حاکی از امکان عرضه آن با قیمت کم است.

نوع اولیه این وسیله شامل یک غشای نازک گاز تراوا، رسانا به طریق یونی و از جنس آلومینیم اکسید آبداری است که روی یک جزء مورد عمل از جنس کوارتز پلاتین پوش شده (الکتروند داخلی) نشانده شده است. الکتروند دوم از جنس پلاتین و روی سطح خارجی غشای نشانده شده است. این الکتروند به اندازه کافی متخلخل می‌باشد به طوری که قادر است گازهای سوخت را به درون غشا عبور دهد. نافون و سایر انواع بسپارهای متخلخل را نیز می‌توان به عنوان غشا به کار برد علاوه بر این، لزومی ندارد که جزء مورد عمل از کوارتز باشد، بلکه سایر بسپارهای بی‌اثر متراکم را نیز می‌توان مصرف کرد.

اگر الکتروند متخلخل در معرض مخلوط هیدروژن و هوا یا سایر مخلوط‌های گازی قرار گیرد، انرژی الکتریکی به دست می‌دهد. برای نمونه، وقتی این وسیله یک مخلوط هیدروژن و هوا را به عنوان سوخت مصرف کند، 950 mV تولید می‌کند. این وسیله با سایر گازهای سوختی، مانند بخار متانول و متان، ولی با بازده کمتر کار می‌کند.

در این وسیله نیازی به جداسازی گازها نیست، درحالی که پیل‌های سوختی گازی متداول در شرایطی که گازها مخلوط‌اند نمی‌توانند کار کنند. به علاوه وسیله مزبور در دمای اتاق کار



می پیچد و یک رشته ظریف می سازد که زیر میکروسکوپ الکترونی شبیه به گردنبندی از دانه های نوکلئوزوم است. این رشته ظریف (در سطح دوم فشردگی) به صورت رشته ضخیمی مارپیچ می شود که همان کروماتین است. اما چگونه کروماتین به رشته های ۳۰۰ نانومتری که همان خود کروموزومها هستند فشرده می شود؟ فرض بر این بود که «کلاف» های کروماتینی وجود دارد، بدون اینکه شرح دقیقی از آنها داده شود. یان فیلیپسکی و گروه کانادایی نشان دادند که این کلاف های پشت سرهم شامل تکه هایی از DNA به طول ۵۰ kb هستند که همان سطح سوم پیچیده شدن است. سطح چهارم فشردگی وقتی می رسد که شش «کلاف» یک ساختار «پیچ خورده» به شکل «گل سرخ» می سازند، می عدد «گل سرخ» در یک دور مارپیچی به دنبال هم هستند و یک «لوله» را تشکیل می دهند. در سطح پنجم پیچیده شدن، از پیچیده شدن پشت سرهم «لوله» ها کروموزوم تشکیل می شود که با میکروسکوپ نوری هم به خوبی قابل رؤیت است.

پژوهشگران به منظور یک چنین رمزبازی از ساختار فضایی DNA فرض را بر این گذاشتند که برخی از مکان های مولکول به هنگام تاخوردگی تحت تأثیر محیط اطراف خود قرار می گیرند. آنها DNA را در محل این مکانها به کمک آنزیمهایی که کمتر اختصاصی بودند، بریدند. این عمل با توجه به شکل فضایی مولکول انجام گرفت؛ بدین ترتیب که کوچکترین تکه ها که اندازه آنها از طریق الکتروفورز تعیین شد وابسته به کلافها بودند و تکه های ۳۰۰ kb وابسته به شش کلاف که ساختار بزرگتری به نام «گل سرخ» تشکیل می دهند. چیزی که باقی می ماند این است که آیا این واحدهای مختلف نقش خاصی را در عملکرد DNA ایفا می کنند. از سوی دیگر، این اقدامات نشان می دهند که امکان شکستن DNA به واحدهای ساختاری «طبیعی» که می توانند نشانه های جدیدی برای نقشه برداری از ژنوم انسان باشند وجود دارد.

تکه های بریده شده DNA با لیزر مکانبایی می شود^(۸)

برای تهیه نقشه ژنومها، پژوهشگران تکه های مولکول DNA را که توسط برخی آنزیمها بریده شده اند تجزیه و تحلیل می کنند. بازبایی مکان این تکه ها در مولکول اولیه اغلب کار ساده ای نیست. بدین منظور گروهی از فیزیكدانان و زیست شناسان دانشگاه استنفورد

هنگامی که ژلهای بسپاری تحت تأثیر نور باریک می شوند^(۸)

تغییرات فاز در ژلهای بسپاری موضوع پژوهشهای بسپاری است، زیرا همان اندازه ارزش علمی دارند که فنی. تغییرات کوچک در شرایط محیط (دما، ترکیب حلال، pH، میدان الکتریکی، ...) می توانند در برخی ژلهای انتقال فاز همراه با تغییراتی شدید و بازگشت پذیر در حجم نمونه ایجاد نمایند. این اثرگاهی جالب توجه است، زیرا حجم با ضریبی در حدود چند صد برابر می تواند کاهش یا افزایش یابد.

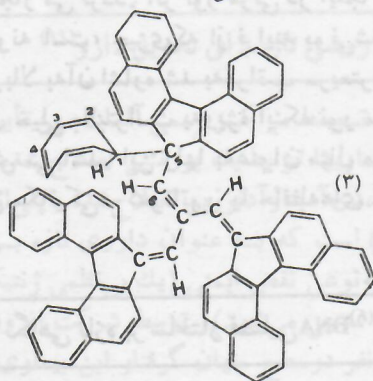
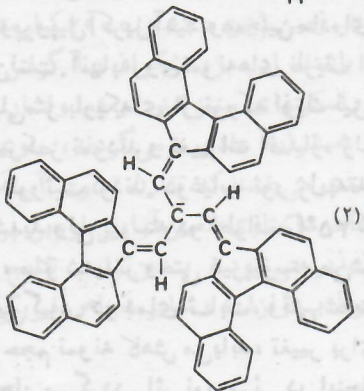
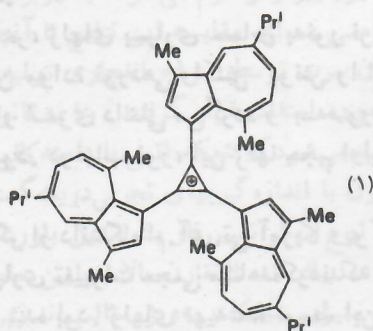
در این اواخر، ژلهای بسپاری حساس به نور فرابنفش شناسایی شده اند در این مواد، نوردهی واکنش یونش را القا کرده باعث تولید شدن فشار اسمزی داخلی می گردد و به صورت متورم شدن ژل ظاهر می شود. در غیاب نور، این ژلهای حجم اولیه خود را باز می یابند.

دو پژوهشگر از دانشگاه ام. آی. تی آمریکا ویو کوهامای ژاپن در یک ژل بسپاری تغییرات حجمی مشاهده کردند که این بار توسط نور مرئی القا شده بود. ژلهای تهیه شده توسط این دو پژوهشگر حاوی N-ایزوپروپیل آکریل آمید و همچنین ماده ای حساس به نور به نام کلروفیلین است. آنها به روی نمونه های ظریف استوانه ای شکل به قطر ۱٫۰ میلی متر باریکه ای از نور که از یک لیزر آرگونی ناشی شده است، متمرکز نمودند و تغییرات اندازه ژلهای را همراه با تغییرات شدت نور ثبت کردند. در غیاب نور ژل به تدریج با افزایش دما به صورتی شدید ولی پیوسته در اطراف ۳۵°C کوچک می شود. در حضور لیزر، مرز شدیدتر و حتی غیر پیوسته می شود و در دمایی پایینتر انجام می گیرد. در دمای ثابت، وقتی شدت نور افزایش داده می شود، حجم نمونه کاهش می یابد، تغییر برای اندازه معینی از شدت، ناهنجار می گردد. اثر نور مرئی در اینجا بالا بردن دمای موضعی در نمونه است، چیزی که از فرایند یونی شدن توسط نور فرابنفش که در بالا به آن اشاره شد به مراتب سریعتر است. این امر از نظر کاربردی خیلی جالبتر است به ویژه اینکه نور مرئی بی خطرتر از نور فرابنفش می باشد. این ژلهای به عنوان مثال می توانند برای ساختن وسایل مکانیکی، کموتاتور یا حافظه های حساس به نور مصرف شوند.

نگاهی تازه بر ساختار فضایی DNA^(۸)

مولکول DNA که یک پایگاه واقعی از داده های موجود زنده می باشد، دارنده تمامی اطلاعات زیست شناختی موروثی ارگانیسمهای عالی یا به عبارت دیگر پیام ژنتیکی است. طول آن در انسان حدود یک متر است و در واقع به شکل لوله تاخورده فشرده شده است و درون کروموزوم هر سلول قرار گرفته است. اما شیوه دقیق سازمانیابی مولکول به صورت معما باقی مانده است. یان فیلیپسکی پژوهشگری از فرانسه و همچنین یک گروه کانادایی برای اولین بار مدلی پیشنهاد کردند که به طور مشروح ساختار فضایی DNA را توضیح می دهد. در این مدل پنج سطح پیچیده شدن وجود دارد. قبلاً می دانستیم که مولکول DNA ابتدا بر روی بدنه پروتئیک

THF با تروپیلوم فلوئوروپورات در محلول استونیتریل زیر آرگون تهیه شد. گرد هیدروکربن نارنجی با استخراج توسط CH_2Cl_2 جداسازی و توسط tlc (کروماتوگرافی لایه نازک) تخلیص شد. این گروه ساختار ترکیب را توسط NMR تأیید کردند. هنگامی که ترکیب (۳) در Me_2SO حل شد، تا حدی تفکیک گردید و کاتیون (۲) را تولید کرد. در استون تفکیک بسیار جزئی است مگر اینکه پیرن به محلول اضافه شود. در این صورت، یک کمپلکس انتقال بار بین یون تروپیلوم و پیرن تشکیل می شود که تعادل را به سوی تفکیک جابه جا می کند.



کی لیت کردن سطوح ابررساناها^(۱۲)

ابداع وسایل الکترونیکی جدید و تنظیم ظریف وسایل موجود بستگی به دانش وسیع ما از «مناظر» الکترونی و فضایی سطوح نیم رسانا دارد. یکی از روشهای ارزیابی ساختار یک سطح توسط «آثار کی لیت» انجام می گیرد، زیرا اتصال یک عامل کی لیت دهنده به مواضع سطح، میدان الکتریکی سطح را آشفته می سازد و این امر باعث می شود خواص نوری سطح مشترک تغییر یابد. لیسنسکی و همکاران نشان می دهند که فوتولومینسانس یک سطح الکترونی

مشغول تهیه یک انبرک لیزری هستند که با آن می توانند مولکول DNA و تکه های آن را دستکاری کنند. این گروه موفق به چسباندن گلوله های کوچک پلی استیرن به هردو انتهای یک مولکول DNA شدند و سپس این گلوله های کوچک را به دلخواه با دسته پرتویی از لیزر جابه جا کردند. درواقع چنین گلوله هایی به سادگی در پرتو لیزر کانون یابی شده گیر می افتند و در صورتی که پرتو جابه جا شود، ناچار به دنبال کردن آن می شوند. بدین ترتیب، لیزر نقش یک انبرک را ایفا می کند. با دور کردن این گلوله های چسبیده شده به هردو انتهای DNA توسط انبرک، پژوهشگران موفق به باز کردن کلاف تشکیل دهنده DNA و کشیدن آن به صورت یک خط دراز شدند. با این شیوه جدید، آنها امیدوارند به صورتی عینی نقاطی را که اتمهای فلوئورسان به منظور نشاندار کردن ژنها قرار می گیرند و همچنین محل هایی را که مولکول به تکه هایی بریده می شود مکان یابی کنند. این امر به مقدار زیادی بازسازی ژنوم را که به منزله یک معضل است ساده خواهد کرد.

نمکهای آلی، اولین هیدروکربنهایی که از یونها تولید می شوند^(۲)

فاصله ها بین شیمی آلی و معدنی کم کم از بین می رود و خا کریز دیگری اخیراً با جداسازی اولین نمک شامل اتمهای کربن و هیدروژن فرو ریخت.

بیش از بیست سال پیش پژوهشگران مؤسسه ملون در پیتسبورگ آمریکا تشکیل نمک انتقال بار کربو کاتیون-کربانیون را گزارش کردند که از راه ترکیب آنیون ۱،۲،۳،۴،۵-پنتا کربومتوکسی-سیکلوپنتادی انیل با کاتیونهایی چون تروپیلوم (۲،۳،۴،۵-تری متیل پریلیوم و غیره) به عنوان پذیرنده ها به دست آمد. اینک، گروهی از پژوهشگران در بخش شیمی هیدروکربن در دانشگاه کیوتو ژاپن مقاله ای انتشار داده اند که نشان می دهد اولین نمونه نمک مشابه که فقط یونهای هیدروکربن دارد، سنتز شده است.

نمک جدید، $\text{C}_{10}\text{H}_8^+\text{C}_{10}\text{H}_7^-$ ، از راه مخلوط کردن نمک پرکلرات کاتیون آگراتات (R^+)، یون تریس-۱-۵-ایزوپروپیل-۳،۸-دی متیل آزولنیل (سیکلوپنیلیوم (۱) و نمک پتاسیم کاتیون کان (R^-)، یون تریس (۷H-دی بنزوفلوئور نیلیدن متیل) متید (۲)، در محلول THF زیر آرگون تهیه شد. رسوب سیاه مخلوط KClO_4 و R^+R^- با تبلور مجدد بلورهای سیاه مایل به سبز R^+R^- را به دست داد. پژوهشگران ساختار این نمک را توسط طیفهای مرئی، UV و IR تأیید کردند. این ماده به مدت ۶ ماه پایدار است و زیر آرگون در 10°C و در تاریکی پایداری بیشتری دارد.

آنها نظردادند که کربو کاتیونها و کربانیونها معمولاً با یکدیگر واکنش می دهند و یک پیوند سیگمای کربن-کربن به جای یک پیوند یونی تشکیل می دهند. ولی، موارد نادری از گسسته شدن ناجور پیوند سیگما برای نمکهایی گزارش شده است که توسط گروههای نیترو و سیانو پایدار شده اند.

پژوهشگران موفق به تهیه یک نمک هیدروکربن از راه ساختن هیدروکربن وابسته ای شدند که به طور ناجور تفکیک می شد. این هیدروکربن نوظهور (۳) از راه مخلوط کردن نمک پتاسیم (۲) در

جزو اولین گروههای استخلافی فلزی بود که به مواد ابررسانا افزوده شد. این عنصر در دستیابی به خواص ابررساناها و در توسعه مواد ابررسانا با دماهای آغاز بالای فزاینده بسیار مفید بود. پژوهشگران دریافته‌اند که در ابررساناهای دما بالا از نوع $Pb_{x}Bi_{1-x}Sr_{y}CaCu_{2}O_{8}$ سرب-اکسیژن جایگیر می‌شود و در آنجا ابر شبکه یک‌بعدی را تغییر شکل می‌دهد و اتمهای اکسیژن اضافی نیز در شبکه بیسموت-اکسیژن داخل می‌شوند. چون سرب افزوده شده خواص الکترونی لایه را به طور قابل توجهی آشفته نمی‌سازد، این لایه ممکن است تنها از نظر ساختاری مهم باشد، ولی نه از نظر عملکرد ابررساناهای $Pb_{x}Bi_{1-x}Sr_{y}CaCu_{2}O_{8}$.

شیمی چکش و سندان^(۱۶)

در بسیاری از واکنشهای شیمیایی شرکت کننده در کاتالیز صنعتی و نیز در تولید وسایل الکترونیک، مولکولهای موجود در سطح باید فعال شوند. تصور می‌شده است که انرژی برای فعالسازی از سطح ناشی شود. پژوهشگران اظهار می‌دارند علاوه بر مورد فوق، انرژی انتقال مولکول فرودی نیز می‌تواند به فعال شدن مولکولها کمک کند. تنها مولکولهای سریعتز (به نام سندان) در برخورد با سطح خود را واپچیده می‌کنند. به علاوه، مولکولهای فرودی سریع از یک فاز گازی (به نام چکش) می‌توانند با مولکولهای جذب شده برخورد کنند و آنها را فعال سازند. چنین فرایندهایی پیوندها را در معرض قرار داده و تضعیف می‌کنند، به طوری که واکنشهایی می‌توانند با اتمهای سطح روی دهند. بینشهایی که توسط این تجربیات حاصل شده است انواع تازه واکنشهای شیمیایی سطح را امکان پذیر می‌سازد. واکنشهایی که تنها در شرایط فشار بالا روی خواهند داد اینک در فشار پایین و در شرایط خلأ بسیار بالایی اجرا می‌شوند و بدین ترتیب می‌توانند برای ردیابی واکنشهای سطح مورد استفاده قرار گیرند.

گوگرد استراتوسفری^(۱۷)

طی دهه گذشته سالانه افزایش حدود ۶٪ از سولفاتنها در استراتوسفر وجود داشته است. قطره‌های آئروسول استراتوسفری، که گویهای آبی دارای ۶۰ تا ۸۰ درصد سولفوریک اسیدند، ماهانه با شمارشگرهای ویژه روی بالنهایی که در ارتفاع ۲۰ کیلومتری قرار داشتند اندازه گیری شد. در تأیید این نتایج داده‌هایی نیز از قطبهای جنوب و شمال حاصل شدند. گزارشهای به دست آمده توسط یک پژوهشگر، تزریق متناوب گازهای گوگرددار را به استراتوسفر توسط انفجارهای آتشفشانی اثبات می‌کند و اندازه گیری سطوح سولفوریک اسید غیر آتشفشانی زمینه را بین چنین انفجارهایی امکان پذیر می‌سازد. افزایش سولفات، شیمی و نور شیمی استراتوسفری را مختل می‌سازد و در پدیده‌هایی چون تخابه اوزون و آب زدایی استراتوسفری منعکس می‌شود. به علاوه، ارتباطهای نزدیکی بین این تغییرات و تغییر آب و هوای جهانی وجود دارد. گازهای گوگردی که از منابع انسانی کاملاً شناخته شده مانند سوختن

با افزایش یک عامل کی‌لیت دهنده تقویت می‌شود. بدین ترتیب که سطوح نیم رسانای ساخته شده از کادمیم سولفید و کادمیم سلنید در معرض آمینهای حل شده در محلولهای هیدروکربن قرار گرفتند و انتظار آن می‌رود که کی‌لیت شدن بین یونهای کادمیم و آمینها در سطح مشترک نیم رسانا و محلول صورت گیرد. چون تغییرات در فوتولومینسانس تنها در صورتی روی می‌دهد که برخی آرایشهای ساختاری در سطح پدیدار شود، شکل مولکولی سطح را می‌توان از واکنش پذیری شیمیایی آن حدس زد. این نوع وسیله روش غیر مخربی را برای شناسایی وسایل الکترونوری فراهم می‌آورد.

سنتز آلکالوئید به تقلید طبیعت^(۱۳)

یک خانواده از آلکالوئیدهای مشتق از اسکالن ($C_{27}H_{50}$) با استفاده از درخت کم عمر شرقی یوزوریاها، تولید شد. تصور می‌شود که یک واسطه معمول در تولید این آلکالوئیدها پردتو-دانیفیلین باشد که ترکیب کمپلکس شامل پنج حلقه است. پژوهشگران یک روش سنتزی سراسر برای ساختن پردتو-دانیفیلین ابداع کردند که احتمالاً مسیر سنتزی زیست شناختی را تقلید می‌کند. بادی آلدئیدهای راست زنجیر و واکنشگرهای ساده، پتاسیم هیدروکسید، آمونیاک و استیک اسید، شش پیوند δ برای تولید پنج حلقه تشکیل می‌شود. این ترکیب و انواع آلی کمپلکس وابسته از ترکیب اصلی پردتو-دانیفیلین برای مطالعات چگونگی پیشرفت زیست سنتز آلکالوئید در طبیعت مفید خواهند بود و همچنین می‌توانند تولید آلکالوئیدهای سنتزی نوظهوری را آسان کنند که ممکن است در آزمایشگاه و کلینیک، هردو، کاربرد داشته باشند.

حلال، واکنشهای دیلز-آلدِر را سرعت می‌بخشد^(۱۴)

استفاده از لیتیم پرکلرات ۵M در حلال دی‌اتیل اتر واکنشهای دیلز-آلدِر را سرعت زیاد می‌بخشد و به گفته پژوهشگران دانشگاه ایندیانا، انجام آنها را در شرایط متوسط دما و فشار ممکن می‌سازد. برای مثال، پژوهشگران دریافته‌اند که واکنش ۵،۲-دی‌هیدروتیوفن-۴،۳-دی‌کربوکسیلیک انیدرید و فوران در متیلن کلرید و فشار ۱۵... atm شش ساعت و در $LiClO_4$ اتر و فشار ۱ atm ده ساعت وقت می‌خواهد. این واکنش یک مرحله کلیدی در سنتز کانتاریدین بود. به علت توانایی $LiClO_4$ -اتر در سهل ساختن واکنشهای حلقه‌زایی، پژوهشگران اظهار می‌دارند: محصولات افزایشی دیلز-آلدِر که پیش از این با روشهای مرسوم دست‌یافتنی نبودند اینک می‌توانند عملی شوند.

جایگیر شدن سرب^(۱۵)

خواص الکترونی و ساختاری لایه بیسموت-سرب-اکسیژن یک ابررسانا با جایگیر شدن اتمهای سرب تغییر می‌کند، ولی تجزیه با میکروسکوپ تونل زنی پویشی و طیف بینی تونل زنی پویشی نشان می‌دهد که این تغییرات برای دگرگونی خواص ابررسانایی ذاتی ماده کافی نیست. در مطالعات اولیه مواد ابررسانای دما بالا سرب

چگونه پیشرفتهای مکانیک کوانتومی آزمایش گونه‌های مجهول را از نظر الکترونی، ساختار سینتیکی و پایداری ترمودینامیکی امکان پذیر می‌سازد و بدین ترتیب براساس زمینه‌های نظری محض این پیش‌بینی را ممکن می‌سازند که «آیا مجموعه معینی از اتمها و الکترونها سرانجام تن به تهیه آزمایشگاهی می‌دهند یا نه؟»

گردآوری: اعظم رحیمی، زهرا وثوق

مراجع

1. C & EN News, October 22, 1990
2. Chemistry in Britain, Volume 21, Number 3
3. Science, June 15, 1990
4. ———, April 13, 1990
5. Chemistry in Britain, March 1990
6. La Recherche, Novembre 1990
7. ———, Octobre 1989
8. ———, Octobre 1990
9. C&EN News, February 12, 1990
10. Science, April 27, 1990
11. C&EN News, April 2, 1990
12. Science, May 18, 1990
13. ———, June 22, 1990
14. C&EN News, June 4, 1990
15. Science, June 8, 1990
16. ———, July 13, 1990
17. ———, May 25, 1990
18. C&EN News, January 22, 1990

زیست توده‌ها و سوخته‌های فسیلی، پالایش نفت و سایر فرایندهای صنعتی آزاد می‌شود به‌طور کامل جوابگوی افزایش ۶٪ نیست. در نتیجه، ضروری است که سایر نشرکننده‌های طبیعی یا مواد منتشرشده ناشی از فعالیتهای انسانی را که قبلاً نادیده گرفته شده‌اند شناسایی کرد.

نیتروژن و کربن شش والانسی پیش‌بینی شدند (۱۸)

کار نظری نشان‌دهنده وجود احتمالی آنیونهای هگزافلورو و نیترات و هگزافلورو و کربنات، CF_6^- و NF_6^- ، اولین دلیل را برای گونه‌های پایدار با شش پیوند کووالانسی کوئوردینانسی به نیتروژن با کربن به دست می‌دهد. بنا به اظهار نظریه پردازان بخش شیمی دانشگاه واندربیلت [J. Am. Chem. Soc., 112, 109 (1990)] محاسبات شیمی کوانتومی نشان می‌دهد که ساختار مولکولی، ساختار الکترونی و توزیع انرژی دو آنیون مشابه گونه‌های نیتروژن-فلوئورو و کربن-فلوئورو ساده‌تری است که وجود آنها مسلم شده است. پیش‌بینی شده است که هر دو آنیون هشت وجهی اند و اتصالهای نسبتاً محکمی به اتمهای مرکزی دارند. محاسبات نشان داده است که NF_6^- برخلاف CF_6^- از لحاظ ترمودینامیکی نسبت به از دست دادن F^- پایدار است. طبق نظر این پژوهشگران یافته‌های مزبور نشان می‌دهد که

قابل توجه کارخانه‌های صنعتی و واحدهای تولیدی

مواد اولیه شیمیایی با برترین کیفیت توسط شرکتها و کارخانه‌های عضو مرکز تحقیقات طرحهای صنعتی و تولیدی در کوتاهترین زمان ممکن تدارک می‌شود.



جهت کسب اطلاعات بیشتر با نشانی زیر تماس حاصل فرمایید.
تهران، خیابان طالقانی، بین حافظ و نجات‌اللهی شماره ۱۴۶
طبقه پنجم تلفن ۸۹۷۳۸۶ تلکس ۲۲۴۲۶۸