مقالات کوتاه

● ابررساناها

ادوار لونه

سروصدا وهیجانی که دراطراف کشف پدیدهٔ ابررسانایی در دماهای نزدیک به‌دماهای معمولی پدید آمده است ارتباط نزدیکی با کار شیمیدانها دارد. دریک سال گذشته پیشرفتهای غیرمنتظره‌ای در این زمینه گزارش شده وپشت سرهم ترکیباتی تهیه شده که در دماهای هرچه نزدیکتر به‌دماهای معمولی خاصیت ابررسانایی ظاهر می‌سازند. این ترکیبات خانوادهٔ جدیدی از مواد ابر رسانای غیر فلزی را تشکیل می‌دهند که نخستین آنها به وسیلهٔ دوشیمیدان فرانسوی برنارد راوو[1] و کلودمیشل[2] ازدانشگاه کان در فرانسه ساخته شد. این دومحقق در۱۹۸۱ به‌مطالعهٔ ترکیبات مس اکسید با باریم و لانتان، یعنی ترکیباتی ازنوع La-Ba-Cu-O که‌ساختار بلوری چهار وجهی شبیه پروسکیت دارند، دست زدند و خواص آن ترکیبات را در دمای نیتروژن مایع (۷۷°K) زیر نظر گرفتند ولی‌متوجه جالب توجه‌ترین خاصیت آنها یعنی ابررسانایی نشدند. چند سال بعد در بهار ۱۹۸۶ الکس مولر[3] و ژرژبدنورز[4] از پژوهشگران آزمایشگاه (IBM) زوریخ، نشان دادند که سرامیکهای مطالعه شده درکان دردمای ۳۵°K آغازه‌ای از ابر رسانایی ظاهر می‌سازند درصورتی که آخرین کشف دراین زمینه به سال ۱۹۷۳ می‌رسید که مربوط به‌یك ترکیب فلزی نیوبیم-ژرمانیم با آغازه (onset) ابر رسانایی ۲۳٫۶°K بود.

به دنبال این کشف مهم چندین گروه از پژوهشگران امریکایی، ژاپنی وچینی به کارهایی دراین زمینه پرداختند. دردسامبر ۱۹۸۶ چند شیمیدان ازدانشگاه توکیو باریم را با استرنسیم جانشین ساخته وترکیبی با آغازه ابر رسانایی ۳۷°K ساختند. سپس در انستیتوی فیزیك آکادمی علوم چین، بامادهٔ سرامیکی از La-Ba-Cu-O اثر ابر رسانایی در ۵۰°K مشاهده شد. در اواسط فوریه ۱۹۸۷ نیزپل‌چو[5] ازدانشگاه هوستون و مو-کون‌وو[6] ازآلاباما، باترکیبی دیگر به‌آغازهٔ ۹۸°K رسیدند. دراینجا ازنظرتجربی سد بزرگی ازسر راه برداشته می‌شود زیراکه پس ازاین کافی است برای سردکردن مواد مورد نیاز از سه نیتروژن مایع استفاده شودکه مادهٔ فراوان وکم بها است. دانشمندان مذکور ایتریم را جانشین لانتان‌ساخته بودند. نوبت بعدی به انستیتوی فیزیك پکن می‌رسیدکه در ۲۴ فوریه ۸۷ ازسرامیکی از Y-Ba-Cu-O باآغازهٔ ۱۰۰°K خبرداد. بالاخره درسوم‌مارس همان‌سال انستیتوی ملی‌تحقیقات فلزی‌ژاپن، گزارش دادکه ترکیبی ازنوع Y-Ba-Cu-O را ساخته‌که مقاومت ویژهٔ آن از ۱۲۳°K شروع به‌افت‌کرده و در۹۳°K صفرمی‌شود.

پس از این یافته‌های اولیه، تحقیقات در زمینهٔ سرامیکهای ابر-رسانا در دانشگاههای آلاباما، استانفورد، برکلی و در مراکز تحقیقاتی مهم ژاپن به‌سرعت رو به‌توسعه رفته است. در دانشگاه کان فرانسه نیز سرامیکهایی با ترکیب Y-Ba-Cu-O ساخته شده است. محققین ژاپنی حتی موفق شده‌اند به‌سرامیکهایی دست یابند که اثر ابر رسانایی آنها دردماهای معمولی ۱۱°C+ پدیدار می‌شود. برای تهیهٔ این نوع ترکیبات، طبق‌اظهار دواستادژاپنی، کازیوفواکس[1] و کوئی چی‌کیازاوا[2]، می‌باید پودرهای نوع تجارتی به‌مقدار لازم از $La_2(CO_3)_3$، $SrCO_3$، CuO و $CaCO_3$ را در اتانول به‌هم آمیخته نخست در ۷۰۰°C به مدت سه ساعت و سپس در ۱۰۰۰°C به‌مدت ۱۲ ساعت برشته کنند. سپس پودرها را ریز کرده ودرسرما تحت فشارقرارداده وبازهم در ۱۰۰۰°C تفرته سازند. ازاینها سرامیکی با ترکیب La-Sr-Cu-O به‌دست می‌آید که ابر رسانایی دارد. بنابراین چنین به‌نظر می‌آید که وسایل آزمایشگاهی چندان پیشرفته‌ای لازم نیست، تا واقعیت چه‌باشد!

ترجمه و تلخیص قاسم خدادادی

---

1. Bernard Raveau 2. Claude Michel 3. Müller
4. Bednorz 5. Paul Chu 6. Mau-Kuen-Wu

---

* le grand bond en avant de la supraconductivite
Edouard Launet
Science & Technique. mai 1987

1. Kazuo Fueki 2. Koichi Kitazawa

● بسپارهای نیم‌رسانای جدید

ر. هـ. فرند

در سال ۱۹۷۷ کشفی صورت گرفت، مبنی بر اینکه افزایش مقادیر کمی از مواد شیمیایی اکسنده یا کاهندهٔ قوی به پلی‌استیلن (غش‌زنی) سطوحی از رسانایی تولید می‌کند که شبیه رسانایی فلزات است. کشف مذکور، این نظر قدیمی را که الکترونها الزاماً در نیم‌رساناهای آلی تحرک کمی دارند نقض کرد. ازآن زمان تاکنون، محدودیت دسترسی به بسپارهایی که از خواص مطلوبی برخوردار باشند و همچنین مشکلات موجود در تهیهٔ آنها، پیشرفت در این زمینه را کندکرده است. گرهٔ این مشکل با گزارشی که ینکه[1] در همین شمارهٔ مجله ارائه کرده سست شده است. گزارش او در مورد کوچکترین شکاف انرژی است که تاکنون در یك بسپار آلی به‌دست آمده است. بررسی این شکاف انرژی، استفاده ازاین طبقه از ترکیبات را به‌عنوان نیم‌رساناها و رساناهای شفاف ممکن می‌سازد.

وجه مشترك درطبقهٔ بسپارهای نیم رسانا، حضور اوربیتالهای P_z برروی هراتم کربن موجود در زنجیراست که یك ساختارمزدوج می‌دهد. این ساختار را می‌توان با تناوب پیوندهای «دوگانه» و «یگانه» نشان داد (که کمی گمراه کننده است). همپوشانی اوربیتالهای P_z مجاورهم، توابع موجی ازالکترون π می‌دهدکه کاملاً غیرمستقرهستند وتحرك‌الکترونی بالایی دارند. این بسپارها با الگوهایی که برای نیم رساناهای معدنی به‌کارمی‌روند مطابقت ندارند.

نیم رساناهای معدنی که به‌طورسه‌بعدی تشکیل پیوند داده‌اند، می‌توان گفت نیم رساناهای اتفاقی هستند (یعنی،یك شکاف انرژی به‌طوراتفاقی بین بالاترین ترازهای اشغال شده وپایینترین ترازهای اشغال‌نشده وجود دارد)، اما در مورد نیم‌رساناهای بسپاری «یك بعدی» گفتن چنین چیزی صحیح نیست. دراین نیم رساناها، وضع انرژی‌مساعدآن‌است که‌فاصله‌های بین‌اتمی‌درطول‌زنجیرایجادشود، به طوری‌که یك شکاف انرژی بین بالاترین تراز π و پایین‌ترین تراز π^* وجود داشته باشد.

شکاف ایجادکنندهٔ نیم رسانایی در ایزومر ترانس پلی‌استیلن به علت متناوب بودن طول پیوندها درطول زنجیر به‌وجود می‌آید. این دوپارشدن[2]، یك شکاف انرژی بین حالات «پیوندی» π اشغال شده (که چگالی الکترونی بالایی در پیوندهای کوتاه دوگانه دارند). وحالات π^* اشغال نشده (باچگالی الکترونی درپیوندهای بلند یگانه) تولید می‌کند. استحکام تناوب پیوند، و بنابراین‌اندازهٔ شکاف انرژی، با بده و بستان بین صرف انرژی کشسانی کرنش که همراه با واپیچش است وکاهش درانرژی الکترون π که در پیوند صورت می‌گیرد، معین می‌شود. شکاف مشاهده شده تقریباً ۱٫۵ eV است.

تازگی خاص ترانس-پلی‌استیلن دراین است که مفهوم تناوب پیوند درآن معلوم نیست، به طوری که دو فاز هم انرژی وجود دارد که درشکل A و B خوانده می‌شوند. درنتیجه زنجیرمی‌تواند نقصهای پایدار را در رشته تناوب پیوند تحمل کند وفازهای A و B را همان طورکه در شکل نشان داده شده جدا سازد. پیش‌بینی می‌شودکه این نقصهای توپولوژیکی که یك تراز P_z غیرپیوندی وابسته دارند،همچون ذرات کم-جرم درطول زنجیرحرکت می‌کنند و بیشترکیفیتهای امواج انفرادی (سولیتونها*) را دارا هستند. به‌علاوه، درنتیجهٔ افزودن بار به زنجیراز طریق غش‌زنی شیمیایی یاتحریك نوری، همیشه این‌نقصها ایجاد می‌شوند. زنجیرمی‌تواند به طور مثبت (تراز P_z خالی، اسپین ۰)، خنثی (یك الکترون روی تراز P_z، اسپین ۱٫۲) یا به طور منفی (تراز P_z به‌طور مضاعف اشغال شده، اسپین ۰) باردار شود. این مورد با غش‌زنی نیم‌رساناهای معدنی به طور سنتی تفاوت دارد. درغش‌زنی سنتی، بارهای افزوده شده به صورت حفره‌هایی در نوار والانسی یا به صورت الکترونهایی درنوار رسانشی حضوردارند.

برای اغلب بسپارهای مزدوج دیگر که سنتز شده‌اند، معنای تناوب پیونددرطول زنجیرمعلوم شده‌است وفازهای A وB هم‌انرژی نیستند. برای زنجیر پلی‌فنیلن که در شکل نشان داده شده است، انرژی فازبنزنوئید (A) ازانرژی فازکینونوئید (B) پایین‌تراست. پیامد معمول این امراین است که‌اکنون یك سهم اضافی‌برای شکاف نیم رسانایی (ترازهای π خصلت بنزنوئیدی‌دارند وترازهای π^* خصلت کینونوئیدی) وجود داشته باشد. در واقع این مسئله در بسیاری موارد ازجمله در پلی‌فنیلن (۳ eV) و پلی‌تیوفن (۲eV) صادق است. نقصهای سولیتون چندان پایدار نیستند، گرچه به صورت زوج، می‌توانند نقصهای «پولارون**»با طول کوتاهی از فاز B برروی زنجیر به وجود آورند. با اینکه نقص پولارون بر روی یك زنجیرخنثی پایدار نیست، اما ارزانترین راه را برای جا دادن بارهای افزوده شده بر روی زنجیرفراهم می‌کند، خواه به صورت یك پولارون تك‌بار، خواه به‌صورت بی‌پولارونی (شکل را ببینید) با بارمضاعف.

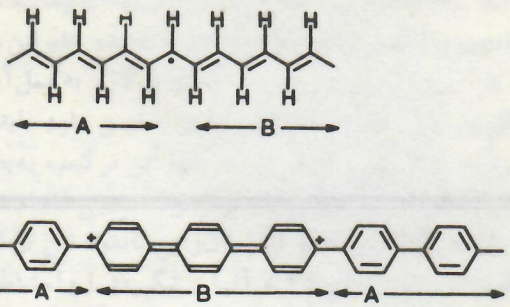
بنابراین کشف بسپارهای مزدوج با شکاف نواری کوچکتر از شکاف نواری پلی‌استیلن امری غیرمنتظره بوده‌است. برای به‌دست آوردن این شکافهای نواری کوچك، لازم است بسپاری را درنظر گرفت که در آن اختلاف انرژی بین فازهای A و B تا جایی که امکان دارد کوچك باشد. این شرط ظاهراً در پلی ایزوتیونافتن که شکافی اندکی بیش از ۱ eV دارد، حاصل است. روش دیگر طرح بسپاری است که به‌اجبار رشته‌های متناوبی از فازهای A وB در طول آن گنجانیده شده باشد، به طوری که بین خصلت بنزنوئید/ کینونوئید درحالتهای π و π^* اختلاف کمی موجودباشد. ینکه در گروهی از بسپارهای مشتق شده از تیوفن که در آنها این شکاف به ۰٫۷۵ eV تقلیل پیدا کرده به این امردست یافته است. بسپارهای مزدوج با شکاف باریك، هم به‌لحاظ کاربرد وهم به

---

1. S. A. Jenekhe 2. dimerization

* حلی از یك معادلهٔ دیفرانسیل غیرخطی که با شکل ثابت و مشخصی پیش می‌رود.ـم.

** تپ‌الکترون در یك‌شبکهٔ بلوری همراه با ابری از فوتونهایی که از تغییرشکل شبکه به علت برهم‌کنش الکترون با یونها یا اتمهای داخل شبکه به وجود آمده‌اند.ـم.



نقص تناوب پیوند (به صورت نقص خنثی نشان داده شده است) فازهای هم انرژی A و B ترانس-پلی استیلن را جدا می سازد (بالا)؛ و یك نقص بی بولارون به طور مثبت باردار شده بر روی یك زنجیر پلی (فنیلن) که در داخل نقص (فاز B)، خصلت کینونوئید و در جایی روی زنجیر خصلت بنزنوئید (فاز A) نشان می دهد (پایین).

لحاظ تحقیقات بنیادی توسعه خواهند یافت. مواد دارای شکاف باریك، مانند نیم‌رساناهای معدنی باید تحرك الکترونی زیادی از خود نشان دهند. در زمینهٔ بسپارها، حالتهای نقص سولیتون و پولارون غیرمستقروجرم مؤثرآنها کم‌است. این امربرای بسیاری از کاربرد نیم رساناها مطلوب است، به‌علاوه این مواد می‌توانند درقسمت مرئی طیف، شفاف باشند و بنابراین به‌عنوان رساناهای شفاف به‌کار روند.

علاوه بر میزانسازی خواص الکترونیکی که اینك با راههای سنتزی جدید حاصل می‌شود، فرایند پذیری ازطریق یك فاز قابل حل، یعنی یك بسپار «پیش‌ماده» یا یك بسپار مزدوج باگروههای جانبی انحلال‌پذیر ، امروزه کاری عادی است. فیلمهای مربوط به‌بسپارهای به‌دست آمده از روش پیش ماده راکه به‌خوبی متبلور شده و جهتگیری مشخصی دارند، می‌توان با جهتگیری کششی در حین تبدیل به‌دست آورد. این فیلمها اولین تحقیقات تجربی را در مورد نا ایزوتروپی حرکت الکترون در طول زنجیرها یـا در بین آنها ممکن ساخته‌اند. اگر چه حرکت الکترون در طول زنجیرها آسان است، توجه به‌این نکته حائزاهمیت است‌که مقدارتماس بین توابع موجی الکترون π در زنجیرهای مجاور زیاد است وحرکت درون زنجیری الکترون مشکل نیست. تجربیاتی که در آنها از پلی‌استیلن جهت‌دار شده ، استفاده مـی‌شود، نشان می‌دهند کـه هنگامی‌که جهت قطبش افروزش شکاف نواری به جای موازی با زنجیرها، عمود برآنها باشد، بازده کوانتومی برای تولید نوری زوجهای‌باردارشده بیشتراست زیرا فوتونهای‌جذب‌شده الکترونها را بین زنجیرهـا منتقل می‌کنند. چشم‌انـداز گسترش خـواص دورنگ‌نمایی زیاد این مواد، وسیع است.

ترجمهٔ سودابه دلیل

• new semiconducting polymers
R.H. Friend
Nature. July 1986

● مدلی برای عدم قطعیت

داگلاس د. ریکارد

با استفاده از دو عکس که اندکی با یکدیگر تفاوت داشته باشند، می‌توان مدلی مؤثـر برای تدریس نمـایش تصویری اصل عـدم قطعیت هایزنبرگ‌تهیه کرد. این‌عکسها برای‌آنکه درسالن‌سخنرانی مورد استفاده قرارگیرد باید به قدر کافی بزرگ باشد. به‌نظر من عکسهای سیاه وسفید ۴۰ × ۵۰cm تقریباً بـرای همه‌جا مناسب است. موضوع موردنظر در این‌عکسها باید یك شیء متحرك‌باشد. عکسبرداری از ماشینهای مسابقه انتخاب مناسبی بـرای بچه‌های دورهٔ دبیرستان است. هـر دو عکس بایـد زمینه‌ای از اشیاء ثابت (درخت، ساختمان و غیره) داشته باشد. اگر هردو عکس ازیك‌جا گرفته شود، در مدل نهایی سردرگمی کمتری خواهیم داشت.

عکس شمارهٔ ۱، از شیء متحرك بـا سرعت بسیار زیاد پلك‌زن دوربین (۱/۱۰۰۰ تا ۱/۲۰۰۰ ثانیه گرفته‌می‌شود. سرعت‌پلك‌زن برای گرفتن تصویرباید آنقدر سریع باشد تا هرگونه عمل‌شیء را «منجمد» سازد و درچاپ نهایی تصویری واضح وروشن بدهد.

عکس‌شمارهٔ ۲، ازهمان شیء متحرك با سرعت بسیارکم‌پلك‌زن دوربین (۱ تا ۱/۲ ثانیه) گرفته می‌شود. با این سرعت تصویری کاملاً ماتخواهیم داشت. سرعت پلك‌زن دوربین راباید یادداشت کنیم.

درعکس شمارهٔ ۱ که تصویرواضح ومشخص است، موضع‌شیء را می‌توان بامثلث‌بندی اشیاء زمینه به‌طور نسبتاً دقیق‌تخمین‌زد. اما چون هیچ حرکتی (سرعتی) را نمی‌توان تشخیص‌دادمحاسبه‌ای دربارهٔ اندازهٔ حرکت شیء نمی‌توان انجام داد.

درعکس‌شمارهٔ۲ چون تصویرمات است، تغییرموضع رامی‌توان محاسبه‌کرد و بنابراین سرعت شیء قابل تخمین است. تصویرمات درمورد موضع واقعی شیء نیـز تردید ایجاد می‌کند. درهیچیك از عکسها نمی‌توان هم‌موضع وهم اندازهٔ حرکت شیء رابه‌طوردقیق مشخص‌کرد.

به‌نظر می‌رسد که موضوع این‌گفتار اساساً برای دانش‌آموزان جالب باشد، زیرا این‌کشف علمی را مشخص می‌کند که همه‌چیز قابل‌کشف نخواهد بود. هرمدل علمی خطاهایی دارد. چون‌دراین مدل از نمونه‌های ماکروفیزیك استفاده می‌شود، مقدارعدم‌قطعیت واقعی ناچیز است. به‌نظر می‌رسدکه صحت علمی این مدل بیش‌از سایرمدلها باشد، اما به‌نظرمن این‌مدلها ازنظر ارائه به‌دانش‌آموز مکمل یکدیگرند.

ترجمهٔ فروغ فرجود

• a model of uncertainty
Douglas D. Rickard
Chemical Education. October 1986

ایمنی در آزمایشگاه

آیا به کارگیری تیواستامید در آزمایشگاههای شیمی معدنی مخاطرهٔ بهداشتی جدی در بر دارد؟

عنوان مذکور موضوع مقاله‌ای است در مجلهٔ *Chemical Education* که آقای هانو الو[1] از دانشگاه هلسینکی ضمن آن دربارهٔ مخاطرات ولزوم مراقبتهای کار با تیواستامید که امروزه در آزمایشگاههای شیمی معدنی متداول است شرحی نسبتاً مبسوط می‌دهد و پس از آن ویراستار مجله به‌توضیحاتی می‌پردازد که درواقع اظهارنظرهای هانو الو را تعدیل می‌کند. از آنجاکه ممکن است این اطلاعات برای خوانندگان مفید باشد ابتدا خلاصه‌ای از بیانات هانو الو وسپس توضیحات ویراستار مذکور را می‌آوریم. آقای هانو الو می‌نویسد:

«در دو دههٔ گذشته، تیواستامید، بدین منظور که به‌عنوان واکنشگر تجزیه‌ای در تجزیه‌های معدنی کیفی جایگزین گازهیدروژن سولفید، گردد، وارد آزمایشگاههای شیمی مقدماتی شده است. این کار به‌مقیاس گسترده‌ای صورت گرفت، زیرا هیدروژن سولفید بوی بسیار زننده‌ای داشت و از لحاظ سلامتی مخاطره‌آمیز تلقی می‌شد. تیواستامید، بوی زننده ندارد، وبنابراین به‌راحتی می‌توان آن را به‌کار گرفت. ولی حتی چنین ترکیبی نیز ممکن است برای سلامتی انسان زیان‌بخش باشد. متأسفانه درمورد تیواستامید چنین است وتأسف بیشتر این است که خواص مخاطره‌آمیز آن ظاهراً برای بسیاری از افرادی که آن را به‌کار می‌گیرند ناشناخته مانده است. واضح است که این ترکیب را به‌طور عمده دانشجویانی مصرف می‌کنند که مراحل مقدماتی تحصیلات دانشگاهی را می‌گذرانند. چون به‌نظر می‌رسد که حتی مربیان آنها اغلب از مخاطرهٔ بالقوهٔ تیواستامید آگاهی ندارند، من دراینجا لازم می‌بینم اطلاعاتی چند درمورد آثار سمی تیواستامید ارائه دهم. البته این اطلاعات کامل نیست ولی تاحدی خطر بالقوهٔ این ترکیب راکه مورد استعمال متداولی دارد به‌دست می‌دهد.

به‌اعتقاد نگارنده، خطرناکترین خاصیت تیواستامید، سرطان‌زایی آن است. درمورد جانوران، تردیدی وجود ندارد که این ترکیب، سرطان کبد ایجاد می‌کند واثرات زیان‌بخش دیگری نیز بر کبد دارد.

گوپتا[2] با افزودن ۰٫۰۳۲٪ تیواستامید در رژیم غذایی ۱۵۰ موش صحرایی سفید ملاحظه کرد که پس از ۱۱ هفته فیبروز موضعی مجاری صفراوی در آنها ایجاد شده است. چنین تغییراتی در ۵۰ جانور شاهد مشاهده نشد. در یک مقالهٔ تحقیقاتی بعدی وی گزارش داد که متاستازهای تومورهای کبد در تخمدانهای اغلب موشهای صحرایی ماده، که به‌گونهٔ مشابهی به‌مدت ۴۷ هفته یا بیشتر در رژیم غذایی آنها تیواستامید افزوده شده مشاهده گردیده است. چند پژوهشگر دیگر نیز گزارش دادند که تیواستامید در موش تومور ایجاد می‌کند. ایجاد تشمع (سیروز) نیز به‌وسیلهٔ بسیاری از گروهها، موکداً تأیید شد.

تیواستامید علاوه برسرطان‌زایی بالقوه، دارای خواص مسموم‌کنندگی کبدنیز می‌باشد. گزارش شده است که غلظت رژیمی ۰٫۰۳۲٪ استامید، موجب تغییرات بافتی سریع در سلولهای پارانشیم کبد موش صحرایی می‌شود. مهمترین تأثیر شگفت‌انگیز آن دوبرابرشدن حجم هستهٔ سلول، ازدیاد حجم هستک و بازوفیلی تغییریافتهٔ سیتوپلاسم بود. این تغییرات، چند روز پس از تأثیر تیواستامید کاملاً توسعه یافتند. ولی، قسمتی ازاین تغییرات باقطع تیواستامید از رژیم غذایی، بازگشت‌پذیر بود. همزمان با تغییرات بافتی ناشی ازمصرف تیواستامید، وزن کبد، به‌نحو قابل‌ملاحظه‌ای زیاد شد. هنگامی که تیواستامید به‌طریق زیرجلدی به‌بدن موشهای صحرایی وارد شد، باز هم نتایج مشابهی حاصل گردید. علاوه برآسیب به‌کبد، برخی تغییرات بافتی نیزدر کلیه‌ها ظاهر شد.

تیواستامید به عنوان عامل جهش‌زای نیز شناخته شده است. ضمناً مشخص شده است که این ترکیب، روند دگرگونی و شکل گرفتن صفات ژنتیکی جدید سیستمهای میکروبی را فعال می‌کند.

«جمعبندی نتایج یادآوری شدهٔ فوق نشان می‌دهد که تیواستامید، عامل سرطان‌زایی نیرومندی است و درعین‌حال اثرات زیان‌بخش دیگری نیز دربردارد. گرچه اطلاعات ارائه شده به طور عمده مربوط به‌خطرهای ناشی از خوردن آن است، ولی تاکنون دلیلی

1. Hannu Elo

2. Gupta

ارائه نشده که سایر راههای رویارویی با آن (مانند تنفس، تماس جلدی) مخاطرات کمتری در برداشته باشد، بنابراین، در هنگام به‌کارگیری این ترکیب باید مراقبتهای لازم به‌عمل آید. به‌اعتقاد نگارنده از هرگونه تماسهای جلدی با این دارو باید اکیداً پرهیز شود، و کلیهٔ آزمایشهایی که در آنها این ترکیب به‌بخار یا گرد و غبار تبدیل می‌گردد، باید در زیرهود مناسبی انجام شوند. آگاهی دادن به‌دانشجویان دربارهٔ سرطان‌زایی بالقوهٔ این ترکیب و حصول اطمینان از این موضوع که آنها پیشگیریها و احتیاطهای لازم را رعایت می‌کنند حائز اهمیت خاصی است. درصورت امکان باید مصرف این ترکیب به‌حداقل ممکن محدود گردد.»

سپس ویراستار مقالهٔ مذکور می‌نویسد:

«از هنگامی که خواص سرطان‌زایی تیواستامید مشخص شده است معلمان شیمی دربارهٔ چگونگی مصرف آن در آزمایشگاهها نگران شده‌اند. بنابراین ما ضمن اینکه از این مقالهٔ مستند در ستون ایمنی مجله استقبال می‌کنیم، می‌خواهیم تأکید آن را کمی تعدیل کنیم. مشاور سم‌شناسی ما، بلین مک‌کوسیک در مورد میزان مخاطرهٔ تیواستامید نظر متفاوتی دارد: تیواستامید را باید طبق استانداردهای فعلی انجمن آمریکایی متخصصین دولتی بهداشت صنعتی، از گروه عوامل سرطان‌زای ملایم به‌حساب آورد.

«به‌کارگیری محتاطانهٔ آن، همان‌طور که در کتاب ایمنی در آزمایشگاههای آموزش شیمی وابسته به انجمن شیمیدانان آمریکا توصیه شده است (چاپ چهارم، صفحات ۱۷ و ۴۲) مخاطرات را به‌حداقل می‌رساند، یعنی اشخاصی که محلولهای رقیق را برای آزمایشگاههای دانشجویی تهیه می‌کنند باید نهایت احتیاط و مراقبت را به‌عمل آورند (کار در زیر هود مناسب صورت گیرد و از دستکشهای ایمنی استفاده شود). شاگردانی که محلولها را به‌کار می‌گیرند، باید از تماس جلدی با این ترکیب اکیداً پرهیز کنند و موقع ترک آزمایشگاه دستهایشان را خوب بشویند.

«واکنشگر باقیمانده، به وسیلهٔ گرما دادن آن در ۴۵ تا ۵۰° به‌مدت یک‌ساعت، با ۵ هم‌ارز مولی (۲۵٪ اضافی) سدیم هیپوکلریت به‌صورت مایع سفیدکنندهٔ لباسشویی، که معمولاً ۵٫۲۵٪ (۰٫۷۵ N) سدیم هیپوکلریت دارد، به راحتی منهدم می‌شود. مخلوط واکنش را می‌توان با مقدار زیادی آب شست و از طریق فاضلاب ظرفشویی خارج کرد (شورای پژوهش ملی، مراقبتهای مربوط به‌کار با مواد شیمیایی در آزمایشگاهها، نشر دانشگاهی ملی، واشنگتن دی‌سی، ۱۹۸۳، صفحه ۶۸)

«هیپوکلریت، تیواستامید را به‌استامیدتبدیل می‌کند، که در این مقاله سرطان‌زای تلقی شده است، ولی استامید درخط مرزی بین مواد سرطان‌زای و ناسرطان‌زای قرار دارد. مطمئناً استامید از تیواستامید مخاطرهٔ کمتری دارد.»

ترجمه و تلخیص محمدباقر پورسید

• is thioacetamide a serious health hazard in inorganic chemistry laboratories?
Hannu Elo
Chemical Education. June 1987.

نمکهای پرکلراتِ کمپلکسهایی که یون فلزی دارند: موادی که بالقوه منفجر شونده‌اند

می‌دانیم که «پرکلراتهای آلی خود به‌خود منفجر می‌شوند». مع‌ذالک بسیاری این واقعیت را نادیده می‌گیرند که نمک پرکلرات یک کاتیون مانند یک یون کمپلکس حاوی یک گروه آلی یا سایر اتمهای قابل اکسید شدن نیز، منفجر شونده است (اگرچه شرایط لازم برای آغاز یک انفجار برای نمونه‌های مختلف، تفاوت دارد). برای مثال نمونه‌ای از $Co(H_2O)_2(ClO_4)_2$ با فشاری جزئی منفجر می‌شود درحالی که تلاش برای تکرار این انفجار درمورد سایر نمونه‌ها بی‌فایده بوده است. چنین ترکیباتی باید با حداکثر احتیاط به‌کار برده شوند.

شیمیدانان متخصص کوئوردیناسیون داستانهای بسیاری دربارهٔ انفجار پرکلراتها می‌گویند. اخیراً نیز وقوع یک انفجار درحین تهیهٔ حدود ۳ گرم نمک پرکلرات یک کمپلکس رودیم پلی‌آمین در یک تبخیرکنندهٔ دوار بر روی یک حمام آب‌داغ گزارش شده‌است. این انفجار شدید باعث تخریب تبخیرکننده، خرد شدن جک آزمایشگاهی و ترک خوردن میز آزمایش و پرتاب شدن تکه‌هایی از دیوار به‌فاصلهٔ ۵ متر دورتر شد. خوشبختانه این واقعه در آزمایشگاه خالی رخ داد. انفجار سایر نمکهای پرکلرات یونهای کمپلکس منجر به‌صدمات جدی شده است.

سنجش حساسیت یک پرکلرات شاید اقدام مطمئنی نباشد. اخیراً خبری از انفجار یک پرکلرات به‌صورت محصول افزایشی پلی‌استیلن داشتیم، که ثبات نسبی آن در آزمایشهای قبلی تأیید شده بود. ناخالصیها و تغییرات در نوع، رفتار یا اندازهٔ بلوری می‌تواند تأثیرات عمیقی برحساسیت یک مادهٔ منفجرشونده داشته باشد.

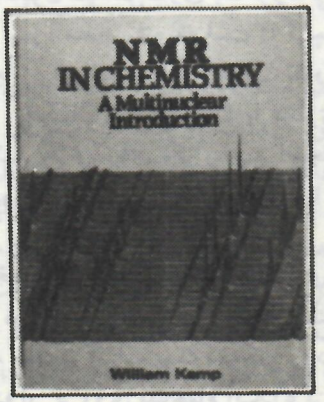
یک راه‌حل برای مشکل کار با نمکهای منفجرشونده، جایگزین کردن یون پرکلرات با یک یون غیراکسنده است. سهولت دسترسی به نمکهای ترافلوئوروبورات و ترا فلوئور و بوریک اسید، HBF_4، و تشابه دوبون BF_4^- و ClO_4^- از لحاظ بار و اندازه این مطلب را می‌رساند که نمکهای ترافلوئوروبورات جایگزینهای بسیار خوبی برای پرکلراتها به‌شمار می‌آیند.

ترجمهٔ مینو اسلامی‌پور

• perchlorate salts of metal ion complexes: potential explosives
William R. Robinson
Chemical Education. November 1985

نقد و معرفی

یك کتاب درسی‌نوین برای «NMR در شیمی»



William Kemp : *NMR in Chemistry, A Multinuclear Introduction*. London, Macmillan Education Ltd., 1986.

انـدکی بیش از ۴۰ سال از کشف پدیدهٔرزونانس‌مغناطیسی هسته (NMR)* توسط پژوهشگران فیزیك، بلاك[1] و همکاران دردانشگاه استانفورد و پارسل[2] وهمکاران‌دردانشگاه‌هاروارد، می گذرد. نخستین دههٔ این دوران، شاهد تکوین دستگاه NMR و تـوسعهٔ گسترهٔ کاربردپذیری‌آن درشیمی‌بود که‌طی‌آن طیف‌سنجی NMR به‌صورت ابزاری قدرتمند برای‌مطالعهٔ ویژگیهای گوناگون ترکیبات‌شیمیایی درآمد. این گسترش در پـرتو کشف پدیده‌هایی نظیر جا به جایی شیمیایی و جفت شدن اسپین-اسپین رخ داد کـه بـه پژوهشگران اجازه می‌دهد تادرمورد سامان‌یابی اتمها درمولکول وشیوهٔتوزیع بارالکتریکی درآنها به‌اطلاعات ارزشمندی دست یابند.

سالهای پایانی دههٔ ۱۹۵۰، شاهد تولید تجارتی گستردهٔ طیف‌سنجهای NMR با قدرت تفکیك وحساسیت بـالا بود. درطی این ده سال، هزاران دستگاه NMR به دانشگاهها ومؤسسات پژوهشی سراسر دنیا فروخته شد. نخستین دستگاه NMR، نزدیك به‌بیست سال پیش واردکشور ما شد وازآن زمان تاکنون شماردستگاههای NMR با قدرتهای ۶۰ تا ۱۰۰ مگاهرتس به بیش از ۳۰ دستگاه رسیده است.

تا اوایل دههٔ ۱۹۶۰، سنجش طیفهای NMR به‌هسته‌هایی‌نظیر ^{1}H ، ^{19}F ، ^{31}P وچند هستهٔ دیگر که دارای گشتاورهای‌مغناطیسی نسبتاً بزرگ و فراوانی طبیعی بـالاتری هستند محـدود می‌شد. سنجش طیفهای NMR هسته‌هایی نظیر ^{13}C ، ^{15}N و ^{17}O که از اهمیت شایـانی در شیمی آلی برخوردارند بـه‌علت نـاچیز بودن فراوانی طبیعی شان (حدود ۱ درصد یا کمتر) هزاران‌بار دشوارتر از سنجش طیفهای پروتون بـود. رؤیـای سنجش طیفهای ^{13}C با کیفیت مناسب از ۱ر۱٪ فراوانی طبیعی ایزوتوپ ^{13}C موجـود در ترکیبات آلی در اواخردههٔ ۱۹۶۰ تحقق یافت. توفیق دراین امر با بهره‌گیری از «اثر هسته‌ای اورهاوزر» (NOE)*، واجفت کردن اسپین (spin decoupling) و اسلوبهای تحلیل ریـاضی تبدیل‌فوریه عملی گردید. استفاده ازتبدیل فوریه هنگامی‌امکانپذیر گشت که کامپیوترهای کوچك و سریع‌العمل بـه صورت بخشی از دستگاه NMR درآمد.

در ده‌سال اخیر، باگشوده شدن افقهای جدیدی بر روی‌کاربرد NMR ، گسترهٔ کاربردپذیری آن از مرزهای شیمی و زیست‌شیمی فراتر رفته و بـه قلمرو زیست‌شناسی و پزشکی گـام نهاده است. امروزه، بررسی ساز وکار فرایندهای زیستی، درغلظتهای زیست‌شناختی، درپیکرموجود زنده وهمچنین، تصویر برداری با NMR برای تشخیص‌پزشکی، ازاهمیت شایانی‌برخورداراست. پیشرفتهای حاصل در الکترونیك وکامپیوتر و، همچنین، دستیابی به‌میدانهای بالاتر از ۲ر۳۵ تسلا (۱۰۰ مگاهرتس برای پروتون) وگسترش قدرت میدان مغناطیسی‌تا۱۴ تسلا (۶۰۰مگاهرتس برای پروتون) که درپرتو استفاده ازمغناطیسهای ابر رسانا امکانپذیـرشد، سبب افزایش حساسیت دستگاههای NMR گردیده است. امروزه، امکان مشاهده وسنجش‌طیفهای NMR برای تمامی‌هسته‌ها وایزوتوپهای مغناطیسی عناصرجدول مندلیف فراهم می‌باشد.

براساس تاریخچه‌ای کـه از پیشرفت NMR ارائـه گردید، می‌توان گفت‌که کتابهای نوشته شده تـا سال ۱۹۷۰ براساس جنبه‌های شیمیایی طیف سنجی NMR به طیفهای پیوسته مـوج (continous wave) پرداخته‌انـد. در دههٔ ۱۹۷۰ کتابهای جدیـدی منتشر گردید که درآنها به تبدیل فوریه توجه ویژه‌ای مبذول‌گردید. اما، درده سال اخیر با پیشرفتهای شگرفی کـه در فناوری (تکنولوژی) و درکاربرد NMR پدید آمده است، کتابهای پیشین نمی‌توانند پاسخگو باشند و نیاز بـه کتابهای نوین‌که به مفاهیم جدید بپردازند پیدا شده است. این پیشرفتهای شگرف از یك سوبه گنجینهٔ اطلاعات می‌افزاید وازسوی دیگرسبب می گردد تا کتابهای نوشته شده در مورد NMR به سرعت کهنه گردند. به همین دلیل در ۴۰ سال اخیر صدهـا کتاب وکتاب درسی در مورد NMR نوشته شده است. برخی ازاین‌کتابها به‌حدی به جنبه‌های ریاضی وفیزیکی پدیدهٔ NMR پرداخته‌اندکه استفاده از آنها برای

---

* NMR مخفف nuclear magnetic resonance است.

1. Bloch 2. Purcell

* NOE مخفف nuclear overhauser effect است.

شیمیدانها چندان کارساده‌ای نیست، و برخی دیگر با چشمپوشی از بنیادهای فیزیکی پدیدهٔ NMR ، تنها به‌بیان قابلیتهای آن درحل مسائل شیمی بسنده کرده‌اند. به‌ندرت می‌توان کتابی درسی دربارهٔ NMR پیداکرد که اساس فیزیکی این پدیده را به‌گونه‌ای قابل‌فهم برای استفادهٔ شیمیدانها نوشته باشد. کتاب *NMR* درشیمی نوشتهٔ ویلیام کمپ، که در آستانهٔ چهل سالگی NMR نوشته شده است، به‌علت(۱) بیان پیشرفتهای جدید در NMR، (۲)اشاره به‌بنیادهای فیزیکی پدیدهٔ NMR، (۳) گفتگو از کاربردطیفهای NMR هسته‌های مهم و (۴) تنظیم کتاب به‌صورت کتاب‌درسی برای دانشجویان، از موقعیت ممتازی برخوردار است.

کتاب درسی *NMR* درشیمی که درآمدی بر NMR هسته‌های مهم می‌باشد، در پانزده فصل و ۲۴۰ صفحه تنظیم گردیده است. سه فصل نخست، به‌بیان اساس پدیدهٔ NMR و ساختمان طیف سنجهای NMR می‌پردازد که به‌یاری تصویرها و نمودارهای جالب، فهم مطالب را آسان کرده است. فصلهای چهارم و پنجم کتاب، به ترتیب، به‌طیفهای NMR پروتون و کربن-۱۳ اختصاص یافته است ودرآنها عوامل مؤثر در جا به‌جایی شیمیایی وجفت شدن اسپینها به‌تفصیل‌مورد بحث قرار گرفته است. نظریه‌های پیشرفته‌تر NMR ، روشهای نوین طیف‌سنجی و نقش کامپیوتر در آنها و همچنین، شیوه‌های گوناگون اندازه‌گیری زمان آسایش هسته‌ها، طیفهای دوبعدی NMR و NMR جامدات وسیستمهای زیست‌شناختی در فصلهای ششم وهفتم آورده شده است. چهارفصل اخیر، افزون بر نیمی از کتاب را دربر گرفته است.

درسال ۱۹۶۵، گرهاردبینچ به‌آن بخش از کاربردهای NMR که به سنجش سرعت فرایندهای فیزیکی دردماهای گوناگون ومطالعهٔ واکنشهای تبادلی وتعادلی می‌پردازد، «NMR پویا» نام داد. در دودههٔ اخیر، این شاخه ازطیف سنجی NMR به‌گونه‌ای چشمگیر فعالیت داشته و بسیاری ازمسائل مربوط به انرژی فعالسازی و سایر پارامترهای انرژی را روشن ساخته است. در کتابهای درسی پیشین NMR ، معمولاً، به این بخش توجه چندانی نشده است. درکتاب *NMR* درشیمی فصل مستقلی به NMR پویا اختصاص یافته و درآن به‌تفصیل درمورد فرایندهای سرعت و شیوهٔ سنجش پارامترهای انرژی فعالسازی درواکنشها بحث شده است.

چهارفصل (۲۰ صفحه) به‌طیفهای NMR عناصر ^{19}F ، ^{31}P ، ^{14}N ، ^{15}N و ^{17}O اختصاص پیدا کرده است. طیفهای NMR عناصر دیگری نظیر ^{29}Si ، ^{77}Se ، ^{2}H ، ^{3}H ، ^{11}B ، ^{27}Al و هالوژنها (I و Br و Cl) نیز درفصل۱۳ کتاب گنجانیده شده‌است.

فصل ۱۴ کتاب به‌بیان زمینهٔ فیزیکی پدیدهٔ NMR اشاره‌های سودمندی دارد. تاریخچهٔ پیشرفت NMR ، همراه با زندگینامهٔ مختصردانشمندانی که درگسترش مفاهیم آن سهیم بوده‌اند، در پایان همین فصل آورده شده است، آخرین فصل کتاب، شامل ۲۰ جدول درمورد جابه‌جایی شیمیایی، پایای جفت شدن اسپین، زمان آسایش هسته‌های کربن-۱۳ و حلالهای مورد استفاده در NMR می‌باشد. فهرستی از کتابهای مفید درموضوع NMR ، پاسخ برخی از مسائل متن کتاب، جدولی از ایزوتوپهای مغناطیسی و توضیح علائم اختصاری به‌کاررفته در NMR ، ضمائم کتاب را تشکیل می‌دهد.

کتاب *NMR* درشیمی با گنجانیدن بیش از ۴۰ تمرین حل‌شده و ۷۵ مسئله‌درمتن کتاب، به‌صورت کتاب‌درسی‌مناسبی برای دانشجویان سالهای آخر دورهٔ کارشناسی و نخستین سال دورهٔ کارشناسی ارشد شیمی و ، همچنین، برای علاقه‌مندان به‌کاربرد NMR ، درآمده است. دهها طیف، نمودار وجدول که به‌دقت ازمیان هزاران‌نمونهٔ موجود درمتون شیمی برگزیده شده است، آموزش اصول بنیادی NMR را سهل ساخته است.

ترجمهٔ فارسی کتاب *NMR* در شیمی به‌پایان رسیده است و در آیندهٔ نزدیک مرکزنشردانشگاهی آن‌را چاپ ومنتشرخواهدساخت.

عیسی یاوری

چاپ جدید مبانی شیمی معدنی

Cotten F. Albert, Wilkinson Geoffrey and Gaus L. Paul, *Basic Inorgnic Chemistry*, 1987, John Wiley & Sons

ویرایش دوم کتاب مبانی شیمی معدنی باملحق شدن پاول گاس به جمع دو مؤلف قبلی، کاتن و ویلکینسون، توسط کمپانی وایلی در ۷۰۸ صفحه درسال۱۹۸۷چاپ ومنتشرشده است. دراین کتاب، سازمانبندی ویرایش اول حفظ شده است ولی بعضی از فصول کتاب مثل فصل سوم دربارهٔ «ساختمان وپیوند مولکولها» وفصل سی ویکم دربارهٔ «زیستشیمی معدنی» بازنویسی شده و تعدادی ازفصول کتاب هم‌مورد تجدیدنظرقرار گرفته ومطالبی به‌آنها اضافه شده است. مثلاً درفصل ۲۳ کتاب دربارهٔ «مقدمه‌ای بر عناصر واسطه: نظریهٔ میدان لیگاند» بخش ۲۳-۶ دربارهٔ «طیفهای جذبی الکترونی» بسط داده شده وسیستمهای d^n به‌طورکلی موردبحث قرار گرفته است. تمرینهای آخرفصلهای کتاب هم تجدید نظر شده و به‌صورت «سؤالات مروری» که با استفاده از مطالب خودکتاب می‌توان به‌آنها پاسخ گفت، «تمرینهای اضافی» که پاسخ آنها به استفاده ازاصول مهم ومقداری تأمل وتفکرنیاز دارد وبالاخره سؤالاتی که درارتباط با مقالات علمی در زمینهٔ شیمی معدنی است وبرای پیداکردن پاسخ آنها باید به‌مقالات داده شده رجوع شود، گروه‌بندی شده‌اند. درپایان کتاب هم یك فرهنگ لغات علمی‌آمده است. این کتاب دربین کتابهای منتشرشده در زمینهٔ شیمی معدنی، هنوزهم ازجمله کتابهای خوب درسی به‌شمارمی‌آید. متذکرمی‌شود ترجمهٔ فارسی ویرایش اول این کتاب (۵۸۰ صفحه، ۱۹۷۶) با عنوان مبانی شیمی معدنی ازطرف مرکز نشردانشگاهی انتشار یافته است.

منصور عابدینی

کتابهای تازه

ناشرانی که مایلند کتابهایشان در این بخش معرفی شود یك نسخه از کتاب تازهٔ خود را به دفتر مجله بفرستند.

● استیرز، جان. *مولکولهای حیات*، ترجمهٔ حسین دانشفر، تهران، فاطمی، مرداد ۱۳۶۶، ۱۴۸ ص.

● اسکوك، وست. *مبانی شیمی تجزیه*، ترجمهٔ هوشنگ خلیلی، جلد اول، تهران مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۶.

کتاب حاضر که به‌عنوان جلد اول ارائه شده، ترجمهٔ ۱۳ فصل از کتاب مذکور است در این کتاب عمدتاً به تعیین مقدار یا تجزیه کمی پرداخته شده است.

● برگر، آلفرد. *شیمی دارویی* (نظام وابستگی ـ ساختمان ـ فعالیت) ترجمهٔ ا. خشکبار فرحی، تبریز، نیما، ۱۳۶۶، ۲۵۵ ص، جدول، نمودار.

● بورگیان، ادوارد. *یك دورهٔ کوتاه در شیمی آلی*، ترجمهٔ مجید هروی، مشهد، جهاد دانشگاهی مشهد، مهر ۱۳۶۶، ۵۷۸ ص.

این کتاب به منظور معرفی اصول ساختمانی، واکنشها و خصوصیات ترکیبات آلی در ارتباط با زمینه‌های مختلف بویژه حیات نوشته شده است.

● رابرتس، گیلبرت؛ رودوالد، وینگرو. *شیمی آلی تجربی نوین*، ترجمهٔ هوشنگ پیرالهی، تهران، مرکز نشر دانشگاهی، دو جلد، ۱۳۶۶، ۷۰۸ ص.

از آنجا که شیمی آلی علمی تجربی است، کتاب حاضر با این نظر که تجربهٔ آزمایشگاهی باید مکمل اولین دورهٔ شیمی آلی باشد، نوشته شده است و بر جنبه‌های نظری و علمی انواع مختلف واکنشهای آلی تأکید می‌کند.

● سیدی، علی. *مکانیسم واکنشهای شیمی آلی*، تهران، فاطمی، ۱۳۶۶، ۲۹۰ ص.

این کتاب با زبان ساده به جزئیات سازوکار واکنشهای آلی می‌پردازد. بخش اول خواننده را با اصول مقدماتی که برای فهم و درك بحثهای اصلی کتاب ضرورت دارد آشنا می‌کند و بخشهای دیگر به کاربرد این اصول در مطالعهٔ سازوکار واکنشهای آلی اختصاص یافته است.

● سیدی، علی. *نامگذاری مواد آلی*، چاپ دوم، تهران، فاطمی، ۱۳۶۶. ۱۷۸ ص. جدول، نمودار، واژه‌نامه.

● شفیعی، عباس. *کروماتوگرافی و طیف سنجی*، تهران، دانشگاه تهران، مرداد ۱۳۶۶، ۳۹۰ ص.

● عابدینی، منصور. *اصول شیمی معدنی*، تهران، سازمان آموزشی و انتشاراتی علوی، ۱۳۶۶، ۳۲۴ ص.

● قاضی مقدم، غلامرضا. *شیمی عمومی*، تهران، دانشگاه تهران، ۱۳۶۶.

در این کتاب سعی شده است، برای شناخت بنیادهای علم شیمی، مبانی علم شیمی در پرتو نظریه‌های انرژی به روش استدلالی توضیح داده شوند.

● گلینکا، نیکلایوچ. *مسائل شیمی عمومی*، ترجمهٔ احمد میکائیلی، تهران، فاطمی، ۱۳۶۶، ۲۷۲ ص.

این کتاب مجموعه‌ای است از مطالب و مسائل شیمی عمومی و راه‌حل هر یك از این مسئله‌ها که مشتمل بر ۱۸ بخش است و هر بخش به زمینه‌هایی از مباحث شیمی اختصاص یافته است.

● لوئیزو، پیر. *بیوشیمی ساختمانی*، جلد چهارم، *لیپیدها*، ترجمهٔ سلطانعلی محبوب، تبریز، دانشگاه تبریز، ۱۳۶۶، ۱۶۲ ص.

● مشفق، علی اکبر، *پدافند شیمیایی* (شناخت، عوارض و خنثی‌سازی مواد شیمیایی جنگی)، چاپ دوم، شیراز، دانشگاه شیراز، ۱۳۶۶.

باتوجه به جنگ تحمیلی، کتاب فوق می‌تواند کمکی برای آگاهی به عوارض ناشی از استفادهٔ سلاحهای شیمیایی و طرز مقابله با آنها باشد.

نشریات ادواری

● *نشریهٔ انجمن نفت*. شمارهٔ ۱۴، سال ۱۳۶۶

این نشریه هر سه ماه یك بار زیر نظر کمیتهٔ انتشارات و تبلیغات وزارت نفت چاپ می‌شود. برخی از مطالب شمارهٔ آخر این نشریه به قرار زیر است: استفاده از گیاهان در تصفیه فاضلابها و اهمیت آب و تصفیهٔ فاضلاب، میکروارگانیسمهای مصرف کنندهٔ هیدروکربورها، پراکندگی و عوامل مؤثر بر آنها، بازیابی نفت سنگین به روش حرارتی.

● *نشریهٔ پیك نفت*. شمارهٔ ۲۳۱، اسفندماه ۱۳۶۶

این نشریه ماهانه از طرف وزارت نفت منتشر می‌شود. فهرست مطالب این شماره به شرح زیر است: احداث واحد قیرسازی، پوششهای حفاظتی خطوط لوله در صنعت گاز، منشأ چاره‌جویی فشارهای زمین در حفاری چاههای اکتشافی، فراورده‌های نفتی و مشخصات آنها (گریسها)، طرحهای در دست اجرا و برنامه‌های بلندمدت صنایع پتروشیمی

● *رشد آموزش شیمی*. شمارهٔ ۱۳، سال چهارم، پاییز ۱۳۶۶

این مجله هر سه ماه یك بار از طرف سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی وزارت آموزش و پرورش منتشر می‌شود. مقالاتی که در این شماره آمده عبارت است از: الیاف سنتزی، شیمی در رنگ‌آمیزی تخم‌مرغ، نامگذاری ترکیبات آلی، پیوند در مولکول آب چگونه است، واکنشهای بیوشیمیایی انرژی‌زا. خواص بنیادی اتم.

● *نشریهٔ شیمی و مهندسی شیمی ایران*. شمارهٔ ۹، قسمت الف و ب، مهرماه ۱۳۶۶

مطالب این نشریه: آلکانهای موم برگهای گیاه اسکوتلاریا لاتریفلورا، سینتیك و مکانیسم استخلاف اوره در کمپلکس $[Ti(Ur)_6]^{3+}$ با H_2O و SCN^- در محلول اتانول، مدلی جدید جهت طراحی شبکه‌های گازرسانی، دهیدراته شدن غشاهای اسمز معکوس و اثرات آن بر خصوصیات آب شیرین کردن آنها، بررسی کلی در مورد کاربرد تاسمیك در سنتز مواد آلی، بررسی تهیهٔ کربن تتراکلرید به‌روش ترکیب گاز کلر با CS_2، تقارن حالتهای الکترونی از روی تقارن اوربیتالها، آلکیلهای فلزات واسطه، شکافتگی حمله‌های طیفی در میدانهای مختلف

● *نشریهٔ صنایع پلاستیك*. شمارهٔ ۲۳، اسفندماه ۱۳۶۵

مقالات این شماره: قلب پلاستیکی به بازار آمد، آشنایی با مواد پلی‌استیرن، ریخته‌گری پلاستیکی: تجربه یا علم؟، آشنایی با ضد اکسیدکننده‌ها، گرانول ساز فشرده برای اکسترودر، شوره‌زدن و ریزش در قطعات پلاستیك، چسب جایگزین جوشکاری

● *نشریهٔ کمیسیون هماهنگی علوم و تکنولوژی مواد پتروشیمیایی و صنایع پلی‌مری*. شمارهٔ ۱۸، سال دوم، بهمن ماه ۱۳۶۶

مقالات این نشریه: مفاهیم پارامترهای حلالیت و کاربرد آن، آشنایی با مرکز تحقیقات ژاپن، کامپوزیتهای پلی‌مری، آشنایی با پتروشیمی، پلی‌اورتانها

● *نشریهٔ کیمیا*. شمارهٔ ۲، اسفندماه ۱۳۶۶

مطالب این شمارهٔ کیمیا: تاریخچهٔ رنگهای اتومبیلی، دیاتومیت و کاربرد آن در صنعت، برقراری سیستم کنترل جمعی در صنعت پلاستیك، درآمدی بر حقوق انتقال تکنولوژی، تکنولوژی و آرایش صنعتی، گزارش طرحهای تحقیقاتی پایان‌یافته، گزارشی از سمیناربتون، گزارشی از سمینار آب و آشامیدنی