



هفتمین کنفرانس آموزش شیمی ایران

۲۲ تا ۲۴ شهریور ۱۳۹۰ - زنجان

آثار زیان بار استفاده از ظروف یک بار مصرف

مظفر اسمعیلی

اداره آموزش و پرورش ناحیه یک تبریز
mozaffare@yahoo.com

چکیده :

امروزه با افزایش جمعیت ، استفاده از ظروف یکبار مصرف ، افزایش سرسام آوری یافته است. در حال حاضر کشور ما هم یکی از ۱۰ کشور اول دنیا در استفاده از ظروف یکبار مصرف می باشد. این ظروف بطور کلی از پلاستیک های پلی استایرن ، پلی وینیل کلرید ، پلی (اتیلن ترفتالات) ، پلی اتیلن ، پلی پروپیلن ، پلی کربنات و پلی آمید تشکیل یافته اند و در فرآیند تولید علاوه بر پلیمرهای فوق ، مواد افزودنی گوناگونی به آنها افزوده می شود ، اغلب این پلیمرها و افزودنی ها دارای آثار زیان بار زیست محیطی و نیز ضررهای بهداشتی می باشند که در این مقاله ضمن بررسی این آثار، مختصری هم از ساختار و نحوه ی تولید این ظروف بیان گردیده است. و نهایتاً در ارتباط با کنترل و رعایت استانداردها، پیشنهاداتی مطرح شده است.

مقدمه :

امروزه با افزایش جمعیت و با توجه به تغییر الگوی زندگی و صنعتی شدن آن، نیاز گروه های مختلف سنی و افزایش مصرف غذا در خارج از منزل، استفاده از ظروف یکبار مصرف برای نگهداری ، حمل و نقل و عرضه مواد غذایی و آشامیدنی ، افزایش چشمگیری یافته است. از دلایل این افزایش می توان به قیمت ارزان ، حمل و نقل آسان ، سهولت در مصرف ، صرفه جویی در وقت و دسترسی سریع اشاره کرد، از شروع استفاده از ظروف یکبارمصرف پلاستیکی در کشور ما بیش از ۳۰ سال نمی گذرد و تقریباً ۱۲ سال طول کشیده است تا استفاده از ظروف یک بار مصرف در بین مردم با توجه به اطلاع رسانی ها و توصیه های بهداشتی نهادینه شود ولی در عرض چند سال اخیر سرعت تولید این ظروف آنچنان سرسام آور بالا رفته است که سبب شده در حال حاضر ایران یکی از ۱۰ کشور اول دنیا در استفاده از ظروف یکبار مصرف باشد، به طوری که فقط در سال ۸۵ ، بیش از ۵۷۰ هزار تن ظروف یکبار مصرف در کشور استفاده شده است ، با یک حساب سر انگشتی به ازای هر ایرانی (از کودک، نوجوان و پیر) در هر سال تقریباً ۱۰ کیلو مواد نفتی به پلاستیک یکبار مصرف، تبدیل و استفاده شده است [۲]. این روزها تب استفاده از ظروف یکبار مصرف به قدری فراگیر و گسترده شده است که علاوه بر آبمیوه فروشی ها ، بستنی فروشی ها ، پیتزا فروشی ها، سلف سرویس ادارات و دانشگاه ها ، برخی از مردم حتی در مهمانی های دوستانه خود ترجیح می دهند برای صرفه جویی در وقت و انرژی خود از این ظروف استفاده کنند و حتی هنگام پخش غذاهای نذری و در مراسم هایی مانند جشن تولدهای کودکانه در دسر شستشوی ظرف را به کلی از برنامه حذف کنند و از بشقاب و لیوان های رنگارنگ پلاستیکی استفاده کنند. لذا در سال های اخیر شاهد افزایش روزافزون مغازه ها و فروشگاه های ظروف یکبار مصرف به خصوص در کلان شهرها از جمله در شهر تهران هستیم. همین مطلب موجب افزایش واحدها و کارخانه های تولید این ظروف نیز شده است بطوری که برخی از مسئولین به وجود بیش از سه هزار واحد مجاز و غیرمجاز تولید ظروف یکبار مصرف در کشور اشاره می کنند [۲]. این گسترش سریع مانند سایر زمینه های شیمی دارای نقاط قوت و نقاط ضعف فراوانی می باشد، که در اوایل اکثراً نقاط قوت آن در نظر گرفته می شد و همین موجب رشد سریع تولید و مصرف آن می گردید ولی رفته رفته نقاط ضعف آن پدیدار گشته و کم کم مورد توجه قرار گرفت به نحوی که در حال حاضر در برخی کشورها محدودیت هایی در تولید و مصرف آنها اعمال می کنند، لذا در این مقاله سعی می کنیم ساختار، نحوه تولید و مضررات ظروف یکبار مصرف را بطور خلاصه بررسی کرده و به تلاش ها و یافته های بشر در جهت رفع این مشکل اشاره ای داشته باشیم.

هفتمین کنفرانس آموزش شیمی ایران

۲۲ تا ۲۴ شهریور ۱۳۹۰ - زنجان

ساختار و نحوه تولید ظروف یکبار مصرف :

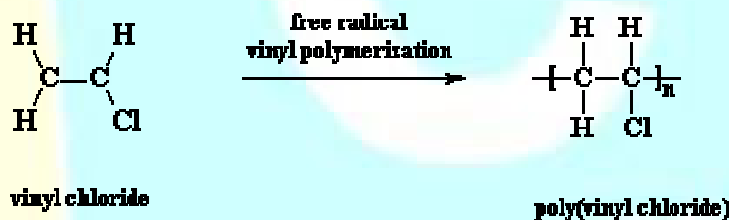
انواع پلیمرهای مصنوعی مورد استفاده در ساختن ظروف یکبارمصرف، شامل پلی استایرن (PS)، پلی وینیل کلرید (PVC)، پلی اتیلن ترفتالات (PET)، پلی اتیلن (PE)، پلی پروپیلن (PP)، پلی کربنات (PC) و پلی آمید (PA) می باشد که در ارتباط با ساختار و نحوه ی تولید هر کدام توضیح مختصری را مطرح می کنیم.

۱- پلی استایرن (PS) : استایرن در شرایط بسیار متنوعی (اعم از رادیکالی، کاتیونی و آنیونی) می تواند به پلی استایرن تبدیل شود و محصولات مختلف با خواص متفاوت را بوجود آورد از جمله پلی استایرن فوم (EPS)، پلی استایرن شفاف (GPPS).



پلی استایرن سفید رنگ (HIPS) و ... که در زمینه های مختلفی از جمله ساختمان سازی، عایق کاری، بسته بندی، تولید لیوان و ظروف یکبار مصرف و ... کاربرد بسیار وسیعی یافته اند. انواع متنوع پلی استایرن ها در بسته بندی مواد غذایی و ساختن ظروف یکبار مصرف بطور گسترده بکار گرفته می شوند مثلاً پلی استایرن فوم (EPS) و پلی استایرن سفید رنگ (HIPS) برای بسته بندی و نگهداری محصولات لبنی، گوشت و سرکه و نیز برای ساختن ظروف مورد استفاده در غذاخوری ها خصوصاً ظروف لازم در نگهداری غذاها ی گرم و پلی استایرن شفاف (GPPS) برای تولید لیوان ها و ظروف مورد نیاز برای نوشیدنی های سرد، بکار می روند [۴].

۲- پلی وینیل کلرید (PVC) : وینیل کلرید را به راحتی می توان با استفاده از روش رادیکالی به پلی وینیل کلرید تبدیل کرد.



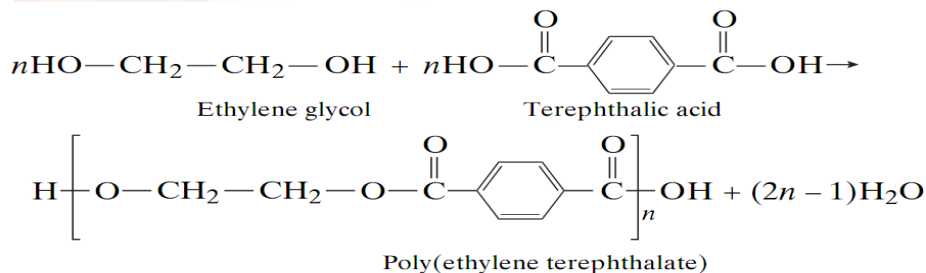
پلیمر شدن وینیل کلرید هم به روش توده ای و هم به روش تعلیقی (سوسپانسیون) و یا امولسیون صورت می گیرد، روش توده ای یک روش ناهمگن است چون پلیمر حاصل در مونومر غیر محلول است، در روش تعلیقی شکل، اندازه، و توزیع ذرات را با تغییر سیستم معلق کننده (که معمولاً ژلاتین است) و سرعت بهم زدن، می توان کنترل نمود. به دلیل حلالیت کم وینیل کلرید در آب از روش امولسیون هم می توان استفاده کرد. پلی وینیل کلرید حاصل، یک پلیمر خطی می باشد و وجود اتم کلر در آن موجب برهم کنش بین زنجیرهای پلیمری می شود در نتیجه سختی و استحکام پلیمر افزایش می یابد. در پلی وینیل کلریدهای تجاری، برای ایجاد خواص مورد نظر، مواد گوناگونی از جمله مواد نرم کننده هم می افزایند.

پلی وینیل کلرید دارای کاربردهای فراوانی به صورت فیلم، ورق و کف پوش، اسباب بازی، لباس، بارانی، پرده، پوشش سیم های برق، وسایل ورزشی، کیف های دستی، پوشش و ظروف مواد غذایی و ... می باشد. ظروف یکبار مصرف ساخته شده از پلی وینیل کلرید

هفتمین کنفرانس آموزش شیمی ایران

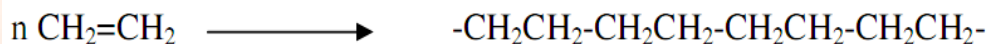
۲۲ تا ۲۴ شهریور ۱۳۹۰ - زنجان

(PVC) در بسته‌بندی مواد غذایی مانند گوشت، مرغ و ماهی و بسته‌بندی کپسول‌های دارویی، آدامس و ... به کار می‌رود و تعداد بسیار کمی از بطریهای پلاستیکی هم از پلی وینیل کلرید ساخته می‌شوند [۱۰].
۳- پلی (اتیلن ترفتالات) (PET): پلی (اتیلن ترفتالات) پرکاربردترین پلی استر خطی اشباع می‌باشد که از واکنش ترفتالیک اسید با اتیلن گلیکول به دست می‌آید و می‌تواند هم از روش پلیمر شدن توده وهم از روش محلول تولید شود.



این پلیمر به دلیل نظم ساختمانی به آسانی در درجه حرارت بالاتر از دمای تبدیل شیشه ای متبلور می‌شود. نیروهای بین مولکولی در این پلیمر کمتر از نایلون ۶۶ می‌باشد ولی به دلیل حضور حلقه در زنجیر اصلی، استحکام بیشتری پیدا می‌کند که سبب بالاتر بودن دمای تبدیل شیشه ای (۸۰ °C) و نقطه ذوب آن (۲۶۵ °C) می‌شود، استحکام زیاد، مقاومت در مقابل چروکیدگی و جذب کم آب از خصوصیات اصلی پلی (اتیلن ترفتالات) می‌باشد که اغلب بصورت لیاف هایی به نام داکرون و تریلن به بازار عرضه می‌شود. از سال ۱۹۷۰ ساختن بطری های نوشابه از پلی (اتیلن ترفتالات) آغاز شد و با این ماده انسان توانست بطری های محکم و بسیار شفاف تولید نماید و رفته رفته تولید این بطری ها افزایش یافت به طوری که امروزه بیش از ۹۰ درصد بطری های نوشابه از پلی (اتیلن ترفتالات) ساخته می‌شود [۸].

۴- پلی اتیلن (PE): اتیلن را می‌توان به کمک فرآیندهای مختلف به انواع گوناگون پلی اتیلن (PE) تبدیل کرد.

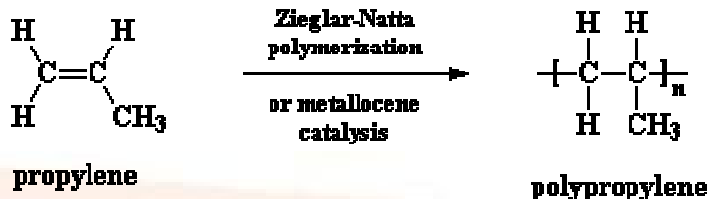


مهمترین پلیمرهای تجاری حاصل از اتیلن عبارتند از: پلی اتیلن سبک (LDPE)، پلی اتیلن سنگین (HDPE)، پلی اتیلن سبک خطی (LLDPE) و پلی اتیلن بسیار سنگین (UHDPE). بطور کلی چهار روش برای تهیه ی پلی اتیلن از اتیلن وجود دارد: الف) فرآیند فشار بالا که در آن پلیمر تحت فشار ۱۰۰۰ تا ۳۰۰۰ اتمسفر و در دمای ۸۰ °C تا ۳۰۰ °C تولید می‌شود و اکثر پلیمرهایی که با این روش بدست می‌آیند پلی اتیلن سبک یا پلی اتیلن با چگالی پایین می‌باشند. ب) فرآیند زیگلر که در آن از کاتالیزگر مخصوصی استفاده می‌شود و به فشار کمتری نیاز است و پلیمر حاصل دارای چگالی متوسط می‌باشد. ج) فرآیند فیلیپس که در آن اتیلن را در یک هیدروکربن مایع مانند سیکلوگزان حل می‌کنند و بوسیله ی یک کاتالیزگر اکسید فلزی در دمای ۱۳۰ °C تا ۱۶۰ °C و در فشار ۱۳/۶ اتمسفر تا ۲۷/۳ اتمسفر به پلیمر تبدیل می‌کنند، پلیمر بدست آمده دارای بالاترین چگالی می‌باشد. د) فرآیند استاندارد اوایل که در آن هم پلی اتیلن با چگالی بالا تولید می‌شود. خصوصیات مهمی مانند پایین بودن قیمت، فرآیندپذیری، خواص الکتریکی مناسب، مقاومت شیمیایی خوب، انعطاف پذیری، شفافیت، عاری از بوی زننده بودن و قابلیت نفوذ آب بسیار کم در آن موجب کاربرد بسیار گسترده آن شده است و در تهیه ی انواع ظروف حمل و نقل، پوشش سیم ها، لوله های آب، طناب، تورماهیگیری، بسته بندی و... کاربرد پیدا کرده است. برای بسته بندی مواد غذایی منجمد از فیلم های LDPE و برای بسته بندی غذاهای غیرمنجمد تنقلات از HDPE استفاده می‌شود [۴].

۵- پلی پروپیلن (PP): پروپیلن با استفاده از انواع کاتالیزگرهای کاتیونی، آنیونی و رادیکال آزاد می‌تواند به پلی پروپیلن تبدیل شود و پلیمر حاصل می‌تواند انواع آرایش فضایی (ایزوتاکتیک، سیندیوتاکتیک و اتاکتیک) داشته باشد.

هفتمین کنفرانس آموزش شیمی ایران

۲۲ تا ۲۴ شهریور ۱۳۹۰ - زنجان



بیش از ۹۰ درصد پلی پروپیلن تولیدی تجاری از نوع ایزوتاکتیک می باشد که با استفاده از کاتالیزگرهای زیگلر - ناتا از پروپیلن خالص ساخته می شود برای این که پلی پروپیلن ایزوتاکتیک آرایش منظمی داشته و در آن همه ی متیل ها در یک طرف قرار گرفته و امکان بلوری شدن بیشتر را به پلیمر می دهند. این نوع پلی پروپیلن دارای کاربردهای فراوانی می باشد از جمله نخ قالبیابی ، پرده و مبلی ، سرنگ ، حوله ، مصالح جاده سازی ، وسایل خودرو ، وسایل خانگی ، جعبه بطری نوشابه ، نی برای نوشیدن ، جعبه دارو ، ظروف یکبار مصرف غذا و..... [۳].

خطرهای زیستی و بهداشتی استفاده ظروف یکبار مصرف :

آثار زیان بار مربوط به ظروف یکبار مصرف را در دو دسته ی آثار مربوط به محیط زیست و آثار بهداشتی مربوط به بدن انسان می توان در نظر گرفت :

۱- آثار مربوط به محیط زیست : با توجه به این که چگالی پلاستیک ها کمتر می باشد لذا بیشترین حجم زباله ها را خصوصاً در شهرهای بزرگ ، پلاستیک ها ، بخصوص زباله های مربوط به ظروف یکبار مصرف تشکیل می دهند. برای از بین بردن این زباله ها از سه روش بازگردانی ، دفن در زیر خاک و سوزاندن استفاده می شود، هرکدام از این روش ها مشکلات خاص خود را دارد. روش بازگردانی پلاستیک ها روش مفیدی است ولی نسبتاً هزینه بر و گران می باشد لذا علی رغم این که در حال گسترش می باشد ولی در حال حاضر درصد ناچیزی از زباله ها بازیافت می شوند. روش دفن کردن در زیر خاک متداول ترین روش برای از بین بردن زباله ها می باشد ولی با توجه به این که برای ازبین رفتن زباله ها چند صد سال وقت لازم است لذا باید زمین های زیادی برای این کار اختصاص یابد و همین مطلب انسان ها را با مشکل جدی مواجه ساخته است. در روش سوزاندن ، اولاً دستگاه زباله سوز بسیار گران است ، ثانیاً گازهای حاصل از سوزاندن اغلب سمی هستند مثلاً هنگامی که پلی وینیل کلرید می سوزد مقدار زیادی گاز دیوکسین تولید می کند ، دیوکسین از اجزا تشکیل دهنده ی کلرین است که سمی بوده و آلوده کننده محیط زیست می باشد [۳].

۲- آثار بهداشتی مربوط به بدن انسان : همان طور که بیان شد ظروف یکبار مصرف از پلیمرهای مشخصی تهیه می شوند که خود این پلیمرها معمولاً به تنهایی خطر مسمومیت چندانی ندارند و به دلیل وزن مولکولی بالا عموماً خنثی بوده و قابل حل در اغلب حلال ها نمی باشند ولی در فرآیند ساخت و تولید این پلیمرها مواد جانبی گوناگون دیگری نظیر نرم کننده ها ، پایدار کننده ها ، روان کننده ها ، ضد اکسنده ها ، پرکننده ها، مواد ضدالکتریسیته ، مواد مات کننده و رنگدانه ها که به منظور بهبود خواص پلیمر (و البته با درصد ها و دوزهای معینی) به آن افزوده می شوند ، ذرات این مواد ممکن است به همان صورت اولیه و یا به فرم شیمیایی تغییر شکل یافته به همراه پلیمر وجود داشته باشند لذا نوع و میزان افزودنی های مجاز لیست شده و در اختیار تولید کنندگان قرار می گیرد و نیز در صورت عدم تکمیل پلیمریزاسیون مونومرهای اولیه نیز می توانند همراه با پلیمر ساخته شده وارد محیط مصرف شوند که مقدار مجاز این مونومرها هم تعیین و به تولیدکنندگان ابلاغ می شود. و از طرف دیگر می دانیم که هر ظرف یکبارمصرف پلیمری برای انواع مشخص غذا و تحت شرایط خاص قابل استفاده می باشد که این شرایط معمولاً توسط افراد متخصص تعیین و به مصرف کنندگان اطلاع داده می شود ، اگر موارد مذکور توسط تولید کنندگان و یا مصرف کنندگان رعایت شود معمولاً مشکل خاصی پیش نمی آید ولی متأسفانه گاهی موارد فوق آگاهانه و یا ناآگاهانه رعایت نشده و مشکلات عدیده و گاهی غیرقابل جبرانی را بوجود می آورد. در زیر به مهمترین مواردی که در استفاده از ظروف یکبار مصرف باید توجه شود اشاره می شود [۷].

الف) پلی استایرن : مونومر استایرن سبب تحریک سیستم تنفسی و چشم می گردد و اگر فرد به مدت زیاد در تماس با حجم قابل توجهی از استایرن قرارگیرد ضمن این که بر روی سیستم اعصاب مرکزی و گلوبول قرمز خون تأثیر منفی می گذارد ، ممکن است اثرات



هفتمین کنفرانس آموزش شیمی ایران

۲۲ تا ۲۴ شهریور ۱۳۹۰ - زنجان

سیستماتیک هم در وی بروز نماید و احتمال سرطان زایی وجود خواهد داشت. استفاده از ظروف پلی استایرن فوم دار (EPS) و ظروف پلی استایرنی سفیدرنگ (HIPS) برای مواد غذایی گرم و مرطوب مشکلی ایجاد نمی کند ، ولی برای نگهداری مواد غذایی داغ مثل آش و یا برای پیتزایی که در دمای ۱۴۰ درجه سلسیوس طبخ می شود نامناسب است . استفاده از ظروف پلی استایرنی شفاف (GPPS) تنها برای نوشیدنی های سرد مناسب می باشد و برای مواد غذایی داغ (دمای بالای ۶۵ درجه سلسیوس) مانند چای و قهوه مناسب نمی باشد ، استفاده از این ظروف برای مواد نوشیدنی اسیدی و چرب مانند نوشابه و کاکائو هم مخاطره آمیز است. برای این که احتمالاً برخی مونومرها و یا برخی مواد افزوده شده از جمله لایزرها (موادی که برای جلوگیری از شکنندگی ظروف افزوده می شود) آزاد شده و به سلامتی انسان آسیب می رساند. بهتر است در استفاده از ظروف پلی استایرنی رنگی احتیاط شود چون جنس برخی ظروف به گونه ای است که توانایی نگهداری رنگ را ندارند و هنگام تماس با چای یا غذای داغ ، رنگ حل می شود و یک لایه از آن همراه غذا یا چای وارد بدن می شود. ظروف پلی استایرنی یکبار مصرف حاوی غذا را داخل ماکروفر قرار ندهید و ظروف یکبار مصرف حاوی آب آشامیدنی را داخل فریزر نگذارید. از آنجایی که چربی احتمالاً فرآیند آزاد شدن مونومر استایرن را تسریع می کند ، بسته بندی مواد غذایی چرب (چنانچه چربی فاز پیوسته باشد) در این گونه ظروف صحیح به نظر نمی رسد[۹].

ب) پلی وینیل کلرید : مونومر وینیل کلرید چشم را می سوزاند و ممکن است روی سیستم عصب مرکزی اثر گذاشته و باعث کاهش هوشیاری شود و در صورت مواجهه ی دراز مدت بر روی کبد ، رگ های خونی و بافت پیوندی اثر نامطلوب می گذارد ، این ماده برای انسان سرطان زا است و ممکن است باعث جهش و صدمه ژن های موروثی در انسان شود. ظروف یکبار مصرف پلی وینیل کلرید (PVC) در بسته بندی مواد غذایی به کار می روند. بسته بندی با این نوع ظروف در مورد مواد خشک زیان چندانی ندارد، اما برای مواد غذایی مرطوب امکان مهاجرت مونومر آزاد به داخل مواد غذایی و سپس بدن، بسیار محتمل است. جنس برخی بطری های آب معدنی یا آب آشامیدنی از پلی وینیل کلرید (PVC) می باشد که استفاده از آن در شرایط معمولی مشکلی برای سلامت انسان بوجود نمی آورد اما استفاده بیش از ۶ ماه از این بطری ها توصیه نمی گردد. بنابراین خانواده ها هر چند وقت یکبار بایستی بطری ها را تعویض نمایند ، همچنین استفاده طولانی مدت از این بطری ها برای نگهداری مواد اسیدی مثل آب لیمو ، آب غوره و سرکه برای سلامتی مضر می باشد چون امکان وجود مونومر آزاد در آنها وجود دارد که عامل خطرناکی برای سلامتی انسان می باشد[۹].

ج) پلی (اتیلن ترفتالات) (PET) : پلی (اتیلن ترفتالات) پلیمری خطی و مقاوم در برابر حلال ها است. خواص فیزیکی و شیمیایی ویژه این پلیمر مانند استحکام مکانیکی بالا، استحکام اتصالات، شفافیت، وزن سبک، بی خطر بودن آن از نظر سمیت و نفوذ ناپذیری در برابر گاز کربن دی اکسید سبب شده است که در کشور ما به طور گسترده در ساخت بطری های نوشابه ها به کار رود. همچنین اثر نداشتن در مزه و پایداری در برابر گرمای موجب شده که در بسته بندی مواد غذایی نیز استفاده شود. پلی (اتیلن ترفتالات) خاصیت جالب دیگری نیز دارد که موجب شده است تا در سالهای اخیر بیشتر مورد توجه قرار گیرد و آن عبارت است از این که این پلیمر به طور ذاتی تاحدودی مشخصات پلاستیک های زیست تخریب پذیر را دارد و در مدت دو سال در زیر خاک بیش از ۳۰ درصد آن تخریب می گردد. با این حال بطری های نوشابه و آب معدنی ساخته شده از اتیلن (ترفتالات) یکبار مصرف هستند و پس از استفاده باید دور انداخته شوند. از قرار دادن بطری های محتوی آب به مدت طولانی در یخچال و فریزر باید خودداری شود اگر آب بیشتر از ۶ ماه در این ظرف ها قرار بگیرد، آلوده شده و غیر قابل استفاده است چون آب های معمولی و قابل شرب دارای املاح زیادی هستند و ممکن است پس از مدتی املاح موجود با ظرف پلیمری واکنش های شیمیایی انجام دهد و سبب کدر شدن رنگ شفاف بطری شود و نیز مواد غذایی ترش مانند آبغوره و آبلیمو در این ظروف نباید نگهداری شود چون گروه های کربوکسیلی و هیدروکسیلی این بطری ها به مرور زمان با ترکیب شیمیایی مواد خوراکی داخل بطری واکنش می دهند و باعث تغییر طعم و خواص ماده مذکور می شوند. در برخی منابع اشاره شده است که این ظروف می توانند ناقل تعدادی بیماری به مصرف کنندگان باشند. ظروف ساخته شده از پلی (اتیلن ترفتالات) که حاوی روغن مایع و یا نوشابه گازدار می باشند نفوذپذیری بسیار کمی نسبت به گازها دارند به همین علت نوشابه های گازدار و روغن های مایع را درون این نوع بسته بندی در معرض فروش می گذارند. اما باید توجه داشت که نفوذپذیری این بطری ها نسبت به گازها به تدریج افزایش می یابد به طوری که بعد از حدود ۴/۵ تا ۶ ماه گاز نوشابه ها از آن خارج می شود و یا با ورود تدریجی اکسیژن به داخل بطری روغن مایع و انجام عمل اکسایش، طعم و بوی روغن مایع تغییر می کند. در مورد تأثیر گرما بر این بطری ها می توان گفت که گرما واکنش بین محتویات بطری و جداره آن را افزایش می دهد همچنین باعث انتقال ترکیباتی از بدنه بطری به درون مواد داخل آن می شود و در نتیجه



هفتمین کنفرانس آموزش شیمی ایران

۲۲ تا ۲۴ شهریور ۱۳۹۰ - زنجان

تغییر خواص، افت کیفیت و یا فساد آن را به همراه دارد. در مورد نگهداری روغن زیتون در این بطری ها می توان گفت که این بطری ها امواج فرا بنفش خورشیدی را جذب می کنند و مانع از انجام عمل اکسایش می شوند. اما در هر حال متأسفانه برخی از صاحبان سوپرمارکت ها برای زیبایی ویتیرین خود روغن ها را در مقابل نور مستقیم آفتاب می گذارند و این مسئله به راحتی تاریخ مصرف روغن داخل ظروف پلاستیکی را کاهش می دهد [۷۵].

د) پلی اتیلن (PE): اتیلن گازی سمی است و در غلظت های بالا سبب بیهوشی می گردد و در مواجهه با مقدار زیاد آن استفاده از ماسک های ضد گاز، ضروری به نظر می رسد. هرچند که تا بحال ضرراستفاده از انواع ظروف یکبار مصرف ساخته شده از پلی اتیلن به اثبات نرسیده است ولی استفاده از آنها در دمای بالای ۶۵ درجه سلسیوس توصیه نمی شود. عرضه گلاب در ظروف پلی اتیلن با چگالی بالا صحیح به نظر نمی رسد چون این ظروف دارای نفوذپذیری بالایی نسبت به گازها هستند و از طرفی اسانس گلاب کمتر از ۴ درصد است و در طی حدود یک هفته تمام اسانس آن که یک ماده فرار است تبخیر و از ظرف خارج می شود بنابراین گلاب ویژگی بسیار مهم خود یعنی عطرش را از دست می دهد و شهروندان تصور می کنند گلاب مشکل دارد در حالی که مسئله به نوع بسته بندی آن برمی گردد. ظروف پلی اتیلنی سفید رنگ جهت بسته بندی و نگهداری روغن، سرکه و محصولات لبنی (شیر، دوغ و ماست) و مواد غذایی مناسب می باشند اما برای نگهداری غذاهای داغ مثل آش و غیره مناسب نیستند [۹۷].

ه) پلی پروپیلن (PP): پروپیلن گازی نسبتاً سمی است که احتمالاً موجب سوزش چشم ها و مجاری تنفسی و گاهاً پوست می شود و حالت پلیمری آن یعنی پلی پروپیلن اگر به صورت پودر باشد آن هم ممکن است اندکی موجب سوزش چشم ها و پوست می شود ولی اگر بصورت فیلم باشد مشکل چندانی را ایجاد نمی کند لذا تولید ظروف یکبار مصرف از آن، روزه روز افزایش می یابد ولی در هر حال باید از بابت موادی که در مرحله ی تولید به آن افزوده می شود احتیاط نمود. از پلی پروپیلن ظروف پلاستیکی سفید رنگ و شکننده ای ساخته می شود که تا دمای ۸۰ درجه سلسیوس را می تواند تحمل کند ولی در این دما از ظروف مزبور نیز ترکیبات منومری به نوشیدنی یا غذای گرم از جمله چای مهاجرت می کند که هر چند مشکل بهداشتی ندارد ولی می تواند روی طعم چای و غذا تاثیر بگذارد [۷۲].

تلاش برای حل مشکلات مربوط به ظروف یکبار مصرف:

محققین زیادی در سطح دنیا تحقیقات گسترده ای را جهت حل مشکلات مربوط به ظروف یکبار مصرف انجام داده اند که در زیر به سه مورد از آنها بطور خلاصه اشاره می شود.

الف) تولید ظروف یکبار مصرف گیاهی: محققان در شرکت کارگیل موفق به ساخت پلاستیکی موسوم به لاکتید از تبدیل شکل حاصل از ذرت و سایر گیاهان شدند. در مرحله اول میکروارگانسیم ها شکر را به اسیدلاکتیک تبدیل می کنند و در مرحله بعدی، به طور شیمیایی مولکول های اسید لاکتیک به یکدیگر متصل می شوند تا زنجیره ای مشابه زنجیره پلی اتیلن ترفنالات به دست آید. خوشبختانه محققان کشورمان هم به این نوع فناوری دست یافته اند و در حال حاضر چندین کارخانه در کشور ظروف یکبار مصرف برپایه ی بیوپلیمرهای گیاهی زیست تخریب پذیر تهیه می کنند [۱].

ب) پلاستیک های زیست تخریب پذیر اکسایشی: در سال ۱۹۹۰ محققان در کشور کانادا به این نتیجه رسیدند که نمی توان مصرف روزافزون استفاده از پلیمر و مزایای سبکی، ارزانی و نگهداری ساده آن را نادیده گرفت بنابراین برای محصولات یک یا چندبار مصرف بایستی روشی را یافت که بتوان عمر پلاستیک ها را در طبیعت به شدت کاهش داد. این امر عامل دستیابی به تکنولوژی زیست تخریب پذیر اکسایشی شد. در این روش با افزودن کاتالیزگری خاص، پس از یک دوره عمر مفید، پلاستیک به سرعت تخریب و پس از تجزیه مولکولی به کود گیاهی تبدیل می شود [۱].

ج) پلاستیک های تخریب پذیر بوسيله ی نور: محققان موفق به تولید دسته ای دیگر از پلاستیک ها شده اند که قابل تخریب توسط نورمی باشند و می توانند ظرف مدت چند هفته و یا چند ماه بر اثر تابش فرابنفش ساختار پلیمریشان تجزیه شود، این مواد پلاستیکیهای سودمندی هستند اما مشکل این پلاستیکها این است که بسیاری از مکان ها فاقد نور خورشید کافی هستند و لذا مقداری از این پلاستیکها همواره به صورت تجزیه ناپذیر باقی می ماند [۱۱].



هفتمین کنفرانس آموزش شیمی ایران

۲۲ تا ۲۴ شهریور ۱۳۹۰ - زنجان

نتیجه گیری و پیشنهادات :

با توجه به گستردگی موضوع و این که تقریباً همه ی افراد کشور به نحوی با مشکلات فوق مرتبط هستند چنین به نظری رسد که بهترین راه برای کنترل و رعایت استانداردها ، آموزش افراد می باشد ، لذا پیشنهاد می شود که :

الف) برای تمامی کارکنان صنایع شیمیایی مرتبط با تولید ظروف یکبار مصرف دوره های آموزشی برگزار و آگاهی های لازم در ارتباط با خطرات و رعایت ایمنی ، داده شود.

ب) در قسمت هایی از کتابهای شیمی دبیرستانی خطرات و استانداردهای لازم در مورد ظروف یکبار مصرف (حداقل در قالب بیشتر بداند) به نحوی گنجانده شود تا دانش آموزان با آنها آشنا شوند.

ج) در اغلب گرایش های رشته ی شیمی در دانشگاه ها دانشجویان فقط در قالب یکی دو درس اختیاری با پلیمر آشنا می شوند در حالیکه اغلب مواد مرتبط با زندگی ، پلیمری می باشد لذا پیشنهاد می شود مسئولین محترم در سرفصل ها تجدید نظر نموده و با ارائه ی دروس بیشتر در زمینه ی پلیمر ، متخصصان شیمی را بیشتر با مشکلات و مسائل آن درگیر نمایند.

منابع :

- ۱- انوشیروانی ، س. ، ۱۳۹۰ ، مقاله پلیمرهای تخریب پذیر ، سایت خبری پینا (ppna.ir) ، ۱۵ فروردین ۱۳۹۰
 - ۲- جعفرپور کاظمی ، ن. ، ۱۳۸۶ ، مقاله ظروف یکبار مصرف و تهدید جامعه ، روزنامه رسالت ، شماره ۶۳۶۸ ، ص ۵
 - ۳- حقیقت کیش ، م. ، ۱۳۸۶ ، کتاب پلی پروپیلن ، انتشارات انجمن پلیمر ایران ، ص ۱ الی ۱۸
 - ۴- رحیمی ، ا. ، ۱۳۸۹ ، کتاب آشنایی با پلیمرها و کاربردهای آنها ، انتشارات پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران ، ص ۳۳ تا ۴۳
 - ۵- رضایی ، و. ، ۱۳۸۸ ، مقاله اثر بسته بندی های مختلف و شرایط نوری بر پایداری روغن آفتاب گردان تصفیه شده ، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه اصفهان ، جلد ۶ ، شماره ۲
 - ۶- ساعدی ، ط. ، ۱۳۸۶ ، مقاله ذرت جای پلاستیک را در ظروف یکبار مصرف ایران می گیرد ، خبرنگار ، ۱۵ بهمن ۱۳۸۶
 - ۷- سمایی ، س. ، ۱۳۸۵ ، مقاله هشدار پزشکان در مورد استفاده از ظروف یکبار مصرف ، روزنامه همشهری ، ۱۶ آبان ۱۳۸۵
 - ۸- شکروی ، ع. ، ۱۳۷۶ ، کتاب شیمی پلیمر (جلد دوم) ، انتشارات دانشگاه تربیت معلم تهران ، ص ۱۱۶ تا ۱۱۸
 - ۹- عبیری گلپایگانی ، ح. ، ۱۳۸۹ ، مقاله ظروف یکبار مصرف پلاستیک قاتلان خاموش ، خبرگزاری مهر ، ۲۰ آذر ۱۳۸۹
 - ۱۰- قائمی ، م. ، ۱۳۷۸ ، کتاب مبانی شیمی پلیمر ، انتشارات دانشگاه مازندران ، ص ۲۹۲ تا ۳۰۰ و ۳۱۱ تا ۳۱۴
- 11- Narayan , R. ,1994, Biodegradable Plastics and Polymers , Elseveir, New York,pp.261