

۹۶

رشد آموزشی



ISSN 1606-9145 www.roshdmag.ir

فصلنامه‌ی آموزشی، تحلیلی و اطلاع رسانی

نورده‌ی بیست و چهارم / شماره‌ی ۳ / بهار ۱۳۹۰ / ۶۴ صفحه / ۵۰۰۰ ریال

سال نو مبارک

- دانشمندی مسلمان، پایه‌گذار صنعت عطر سازی
- مایعی که می‌توان آن را تنفس کرد!
- عسل، خوشمزه و شفابخش
- تفکر انتقادی و آموزش شیمی

۲ فروردین
روز جهانی آب گرمی باد

The Chemistry programs at the secondary level

بهترین برگردان

take into consideration the following points.

1. Actualization of the knowledge and the concepts so that they reflect, in the best possible way, the level of progress, the state of advancement, and the higher level knowledge acquired by the student
2. The level of assimilation of chemistry and its technologies by the general public
3. Establishing a link between scholastic knowledge of Chemistry and future career. Evidently, this is related to the quality and diversity of chemical industrialization of societies and to the existence of jobs based on chemical training.
4. The association of knowledge of Chemistry with the surrounding world.
5. This expresses itself by the prominence of different manifestations of chemistry in everyday life.
6. The link with other branches of science and their technologies.
7. The potential of Chemistry in the contest for ameliorating the quality of life of the modern society.
8. Giving students a scientific culture that enhances their level of comprehension and improves their attitudes.
9. The importance of the function of representation of scientific theories and the associations linking the representations with scientific knowledge.
10. The didactic transposition that transforms a scientific knowledge into a knowledge for teaching. It involves extracting knowledge from its developed context; this is the process of decontextualization, followed by the contextualization of this knowledge in language accessible to students. The didactic transposition is an important step in the conception of the contents of the chemistry program.
11. Keeping pace with emerging innovations. This means that the contents of the programs must be continuously updated and amended.
12. The level of intellectual maturity and competence of the student.
13. The importance of experimentation on the acquired knowledge, and learning the techniques doing so

Center for educational research and development, Ministry of education and higher education, Republic of Lebanon

به سه نفر از کسانی که گویاترین و شیواترین برگردان عبارت‌های بالا را حداکثر تا پایان شهریور ۹۰ برای ما بفرستند. جایزه ارزنده‌ای تقدیم خواهد شد. در ضمن، بهترین ترجمه‌ای ارائه شده با نام ترجمه کننده در یکی از شماره‌های آینده‌ی مجله به چاپ خواهد رسید.



دانشگاه فرهنگیان
مؤسسه پژوهش و توسعه آموزشی
مركز نشر دانش گسترده آموزشی

فصلنامه‌ی آموزشی، تحلیلی و اطلاع‌رسانی

شماره ۹۶ آموزش‌پژوهی



تصویر روی جلد

پژوهشگران هلندی به

نازگی پورده از وجود عادمای

در عمل برداشته‌اند که می‌توند

باکتری‌ها را از بین ببرد. این ماده‌ی پروبیوتی

بخشی از سامانه‌ی ایمنی بدن زنبور عمل است که

زنبورها در عین تولید عسل آن را به درون این ماده وارد

می‌کنند. در واقع این پروبیوتین ضد باکتری، عامل اثر درمانی

عسل است. خاصیتی که هزاران سال بر آن تأکید می‌شد ولی دلیل

آن تا امروز روشن نبود.

مدیر مسئول: محمد ناصری

سرمدبیم: نعمت الله ارشدی

هیئت تحریریه: غلام عباس پارسا، احمد خرم آبادی، زادن رسول عبدالله میرزایی،

بیتا والی اصفهانی، مجتبی باقرزاده و محمدرضا باغبان

مدیر داخلی و ویراستار ادبی: مهدیه سالار کیا

دبیر بخش دانش و فناوری: عباس علی زمانی

طراح گرافیک: زهره محمودی

نشانی دفتر مجله: تهران، صندوق پستی ۵۵۸۲۵۶۵۸۵

پوشته پستی: ۳۶۶

پيام گير نشریات رشد: ۱۴۸۲-۸۸۲-۲۱

مدیر مسئول: ۱۱۲

دفتر مجله: ۱۱۲

لینو مشترکین: ۱۱۲

نشانی امور مشترکین تهران، صندوق پستی: ۱۴۵۹۵۰۱۱

شماره مشترکین: ۷۷۲۳۴۴۵۵-۷۷۲۳۴۴۵۶-۲۱

شماره دفتر مجله: ۹-۱۱۶۱-۸۸۳۱۱۶۱، داخلی: ۳۸۳، ۳۸۴، مستقیم: ۵۵۸۲۵۸۸۲-۲۱

وبگاه: www.roshdmag.ir

ایمیل: F.mailshams@roshdmag.ir

شماره گان: ۱۰۰۰۰

جانب: شرکت قسمت (اسپهلی علم)

Successive No. 96 Quarterly Chemistry Education Magazine 2011, Vol. 24, No. 3

سرمقاله

۲ سربیر

شیمی در دستور تاریخ

۴ دانشمندی مسلمان، پایه‌گذار صنعت عطر سازی مهدیه سالار کیا

آموزش با آزمایش

۶ مقایسه‌گر آبروی مایع‌ها تراهیم‌نندی

۷ پروژه‌ی کربن دی‌اکسید سعید زین

آموزش شیمی در جهان امروز

۹ تفکر انتقادی و آموزش شیمی مریم میرزاده

۱۳ سنجش ارزش‌های چگونه؟ حسن خدراعی

۱۶ آرایه‌ی یک طرح درس راحمه بیگلر محبی

شیمی، صنعت و زندگی

۲۱ ایام یاد که ... ننگار کریمی

۲۶ شیمی پستی یوب دریندی

۲۹ پیدایشک، خواص و کاربردها فاطمه‌نعمانی

۳۱ روشن‌کنول، یک روش سالم؛ مهدیه کوهپیران مقدم

۳۴ عمل، خوشمزه و تعابخش لایلا بوسمی

شیمی در رسانه‌ها

۳۹ تازده‌های شیمی نعمت‌الله ارشدی

۴۴ گین نوشتانه با یک معلم اثر حیات

۴۷ روز در روز، آرزاه دور نسلانه جمعه آبادی

۵۰ نمونه‌ی پریش‌هایی از شیمی ۲ و آزمونگاه اوردنگ باغی و اکرم پور حبیب

۵۴ معرفی یک کارخانه‌ی تولید سوا عیاس طاهری هنجی

۵۶ نتیجه‌ی مسافه‌های مجله

۵۷ گزارش از یک سفر نعمت‌الله ارشدی

سرگرمی‌های شیمی

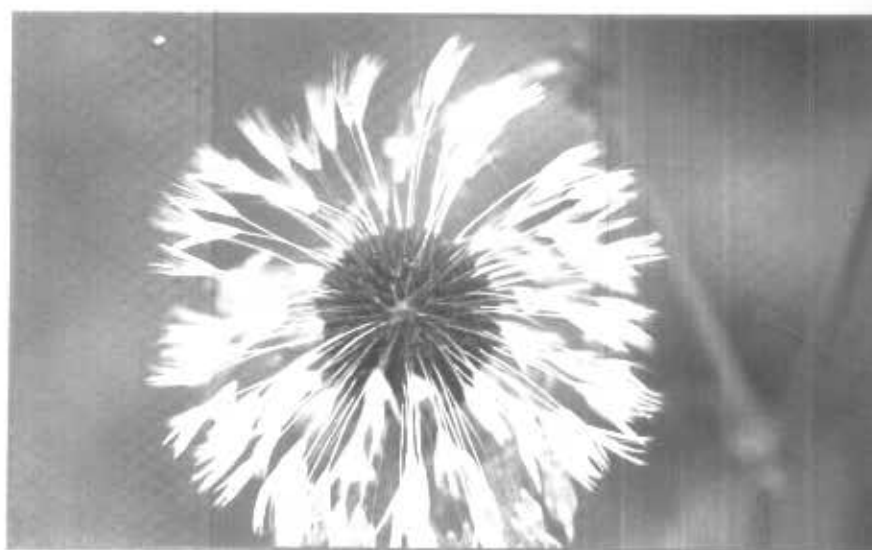
۶۴ داستان‌هایی در شیمی فاطمه قنسی



سال جهانی شیمی

بهانه‌ای برای از نو رستن

میان انبوه برنامه‌های ملی و استانی با منطقی‌ترین، برگزینی هفتمین کنفرانس آموزش شیمی ایران در نیمه دوم شهریورماه ۹۰ بیش از همه برای ما مهم باشد. زیرا پس از گذشت نزدیک به پنج سال از برگزاری کنفرانس ششم، برای بسیاری از ما امید به برگزاری این کنفرانس دو سالانه به باس تبدیل شده بود. شاید سه دلیل غفلت یا بی‌توجهی، شاید هم نداشتن اهمیت از دید برخی یا نبودن یک متولی دلسوز و علاقه‌مند، بتوان وجود چنین فاصله‌ای را توجیه کرد. ولی در میان انبوه گرفتاری‌ها، تنگناها، نارسایی‌ها و دل‌مشغولی‌ها در آموزش و پرورش، وزیدن تله‌باد فراموشی تا این اندازه، کمی جای تدبیر دارد. تلخی این رویداد در کنار تجربه‌ای که از برگزاری کنفرانس‌های پیشین حاصل شده بود دلسوزان آموزش شیمی را بر آن داشت، به مناسبت سال جهانی شیمی و تفرکر برنامه‌ریزی فعالیت‌های این سال در ستاد اجرایی سال جهانی شیمی که انجمن شیمی ایران عهده‌دار آن است، برنامه‌ریزی و مدیریت اجرایی کنفرانس آموزش شیمی را نهادی حقوقی بیرون از وزارت آموزش و پرورش برعهده گیرد. اگرچه که انجمن شیمی ایران طی سال‌های پیش توجه بسیار اندکی به مسایل آموزشی بویژه در حوزه‌ی آموزش و پرورش داشت، اما اکنون شاخه‌ای به نام کمیته‌ی آموزش شیمی در انجمن فعال شده است که بحث بهبود کمی و کیفی آموزش شیمی را در



سال نو شده و بهاران از راه رسیده است. طبیعت سر از خوابی بلند برداشته. چهره‌ی خود را با باران پاک و زلال بهاری شسته و نقش و نگاری زیبا از نو بر آن نشانده است. باز بیدار این زیباروی در نخستین روزهای نوروز بر شما مبارک باد. باشد که همگی ما با پیروی از این سنت دیرین آفرینش، افروغ بر ما آراستن ظاهر، از دل نیز رنگار بزداییم و آغازی دوباره را تجربه کنیم. امید است که به بازی پروردگار از چنین فرصتی بهره گیریم.

بازی سه ماه است که از آغاز سال جهانی شیمی می‌گذرد و اکنون در استانه‌ی بهار ۹۰ شایسته است ضمن تقد عملکرد فصل گذشته به ۹ ماه آینده بیندیشیم و درصدد اجرای بهتر و کاراتر برنامه‌های پیش‌بینی شده باشیم. شاید در

دوره‌های مقدماتی و چه دانشگاهی - مدنظر قرار داده است و به‌طور جدی پی‌گیری می‌کند. به نظر می‌رسد که شرایط نسبت به گذشته بسیار تغییر کرده است و انجمن شیمی ایران با حضور چهره‌های تازه و آشنا با تنگنای آموزشی و در عین حال دلسوز، هم‌چون انجمن شیمی بسیاری از کشورها به اهمیت آموزش شیمی پی برده، قصد دارد با جدیت تغییر و تحول آن را در کشور دنبال کند. به این ترتیب انتظار می‌رود که انجمن شیمی ایران به عنوان نهادی فارغ از دغدغه‌های اجرایی و مدیریتی، نقش نظارتی خود را در این حوزه بپذیرد و به دقت به آن عمل کند. اما در آموزش و پرورش، اگرچه در سال‌های گذشته چشم‌انداز به انجمن‌های علمی معلمان در استان‌ها، دست‌کم به عنوان اتحادیه‌ای بود که می‌توانست از تجمع این انجمن‌ها به‌وجود بیاید، ولی تشکیل نشدن بسیاری از این انجمن‌ها یا غیرفعال بودن یا منفعل شدن انجمن‌های تشکیل شده به دلایل گوناگون موجب ناامیدی علاقه‌مندان آموزش شیمی در کشور شد و تعطیل شدن کنفرانس آموزش شیمی یکی از پیامدهای ناخوشایند این انفعال بود. هدف، تحلیل علت وقوع این رویدادها نیست؛ هرچه بود، گذشته و اکنون که سال جهانی شیمی فرصتی را برای از نور شدن فراهم کرده است، بیاید هماهنگ با همه‌ی علاقه‌مندان به آموزش شیمی در سراسر کشور و با نظارت انجمن شیمی ایران، اقرون بر برگزاری منظم با برنامه‌ی کنفرانس‌های آموزش شیمی، نظارت و سامان‌بخشی فعالیت‌هایی هم‌چون طراحی و تولید برنامه‌ی درسی شیمی در دوره‌های مقدماتی، از ابتدایی تا متوسطه، تألیف کتاب‌های درسی دیگر و مواد آموزشی که در وزارت آموزش و پرورش، یا با درخواست آن تولید می‌شود زمینه را برای حرکت در جهت ایجاد یک آموزش شیمی با کیفیت در کشور عزیزمان فراهم آوریم.

پی‌تردید تقویت شاخه‌ی آموزش شیمی انجمن و عضویت معلمان شیمی کشور در این شاخه می‌تواند بر پربار شدن این فعالیت‌ها و تقویت بازوی نظارتی انجمن شیمی ایران بینجامد.

از این‌رو توصیه می‌شود که همه‌ی خوانندگان ارجمند مجله‌ی رشد آموزش شیمی عضویت در شاخه‌ی آموزش شیمی انجمن شیمی ایران را در صدر برنامه‌های خود قرار دهند و با حضور فعال در همه‌ی فعالیت‌های طراحی شده‌ی این انجمن و ارزیابی پیشنهادهای سازنده، زمینه‌ساز تحقق آرزوهایی شوند که همواره دلسوزان و شیفتگان آموزش شیمی در پی آن بوده‌اند. اگرچه پشتیبانی تک‌تک ما ممکن است ناچیز به نظر برسد اما بی‌تردید بر شمارشدن اعضا چنان قدرتی ایجاد می‌کند که می‌تواند همه‌ی موانع را از جای برکنند و آینده‌ای امیدبخش را در برابر دیدگانمان به تصویر کشد.

در نخستین گام این اتحاد مبارک، کنفرانس هفتم آموزش شیمی ایران به پیشنهاد انجمن شیمی ایران و همکاری بسیار نزدیک دانشگاه زنجان، در نیمه‌ی دوم شهریورماه سال ۱۳۹۰ در شهر زنجان برگزار خواهد شد. پس کنفرانس هر دو بخش آموزش شیمی در دوره‌ی متوسطه و آموزش شیمی در دانشگاه را دربرمی‌گیرد و تلاش می‌کند که برای نخستین بار در کشور، معلمان، مدرسان و کارشناسان آموزش و پرورش را در کنار اساتید دانشگاه‌ها، در یک‌جا گرد هم آورد و دست‌کم در مدت ۳ روز، فرصتی برای تبادل‌نظر درباره‌ی ابعاد گوناگون آموزش شیمی، بویژه رابطه‌ی میان دبیرستان و دانشگاه را فراهم کند.

مجله‌ی رشد آموزش شیمی رسالت خود می‌داند که ضمن خبررسانی درباره‌ی دستاوردهای این کنفرانس، به نقد و بررسی آن بپردازد و با تشکیل جلسات پرسش و پاسخ در محل کنفرانس، حضوری فعال را تجربه کند. از این‌رو، دست‌ همکاری به سوی شما دراز می‌کند و از همه‌ی کسانی که مایلند در این حرکت علمی - آموزشی منی همکاری داشته باشند دعوت می‌کند دیدگاه‌ها و پیشنهادهای خود را از طریق پست الکترونیکی به نشانی narshadi@email.com یا سردبیر مجله در میان بگذارند.

سردبیر

می‌گویند آسمان همه جا همین رنگ است. اما آیا به راستی همیشه چنین است؟ نگاهی به وضعیت جهان در قرون وسطی نمونه‌ای از عدم مصداق این ادعاست. چگونه؟ در قرون وسطی در حالی که عالم مسیحیت سنگینی جانکاه اختناق و جهل را در همه‌ی ابعاد زندگی بشری تجربه می‌کرد، جهان اسلام عصری طلایی را پشت سر می‌گذاشت. طلایه‌داران عرصه‌های گوناگون در این دوران در مشرق زمین ظهور کردند و دستاوردهای ارزشمندی را برای جهانیان به میراث گذاشتند. انبوهی از کلیدداران صندوقچه‌ی اسرار این دوران را خاورنشینان مسلمان تشکیل می‌دهند و الکندی، فیلسوفی از جهان اسلام تنها یکی از آن نمونه‌های متعدد است که لقب پدر صنعت عطر سازی را از آن خود کرده‌است.

کلیدواژه‌ها: عطر سازی، الکندی، کیمیاگری، جهان اسلام.

دانشمندی مسلمان، پایه‌گذار صنعت عطر سازی

مهدیه سالار کیا

در سال ۸۰۱ پس از میلاد، در خانواده‌ای از نسل قبیله‌ی کندها، پسری زاده شد که به عنوان یکی از بزرگان و فیلسوفان جهان عرب شهرت گرفت.

قبیله‌ی کندها خود از اتحاد شماری از قباایل جنوب عربستان ایجاد شد و در قرن‌های پنجم و ششم به قدرت و اعتبار بالایی دست یافت. اما به تدریج این نفوذ در میانه‌ی قرن ششم رویه نابودی نهاد. با این همه در دوران گسترش اسلام در شبه جزیره‌ی عربستان، بازماندگانی از این قبیله در دستگاه خلافت عباسیان به موقعیت‌های درباری دست یافتند و پدر و پدربزرگ الکندی از این جمله بودند چنان‌که در زمان تولد الکندی، پدرش حاکم شهر کوفه در سرزمین عراق بود. به این ترتیب یعقوب ابن اسحاق الکندی از فرصت و شانس بزرگی برای تحصیل بهره‌مند شد چرا که در آن زمان کوفه یکی از مراکز مهم و پیشرفته‌ی فرهنگ و دانش در دنیای عرب به شمار می‌رفت. او سپس در تکمیل تحصیلات خود راه بغداد را در پیش گرفت. در این جا بود که به خاطر استعداد و علاقه‌مندی به فراگیری دانش به چنان شهرتی رسید که خلیفه‌ی عباسی آن زمان، مأمون او را در دارالعلم بغداد به کار گرفت. دارالعلم مرکزی بود که برای ترجمه‌ی آثار علمی کهن به جا مانده از یونان به زبان عربی در بغداد دایر شده بود. هم چنین بزرگ‌ترین و کامل‌ترین کتاب‌خانه پس از اسکندر در این زمان در بغداد به هدف گردآوری و نگهداری کتاب‌های ارزشمند از روم شرقی و دانشمندان روزگاران قدیم ایجاد شد. الکندی در زمان خلیفه‌ی بعدی، معتصم عباسی ضمن ادامه‌ی کار خود در دارالعلم، مسئولیت آموزش پسر خلیفه را نیز به عهده گرفت. در این دوران، در نتیجه‌ی تماس و ارتباط نزدیک با علوم قدیمی گوناگون به عنوان یک فیلسوف، ستاره‌شناس، روان‌شناس، شیمی دان شهرت یافت



الکندی پدر صنعت عطر سازی

خالص بود. الکندی طیف گسترده‌ای از فرآورده‌های معطر را شناسایی کرد و از این رو به عنوان پدر صنعت عطر سازی شناخته می‌شود. او آزمایش‌ها و بررسی‌های گسترده‌ای را در ترکیب گیاهان گوناگون با منابع دیگر برای تولید فرآورده‌های خوشبو ترتیب داد و دستور کارهای فراوانی در تهیه‌ی عطر، مواد آرایشی و دارویی ارائه کرد. تهیه‌ی ماده‌های خوشبو به نام غالبه به الکندی نسبت داده می‌شود. این ماده ترکیبی از مشک، کهربا و برخی اجزای دیگر است.

کتاب‌های فراوانی از الکندی در زمینه‌های گوناگون باقی مانده است و کتاب شیمی عطر او دستورهایی را برای تهیه‌ی روغن‌های خوشبو، مرهم‌ها، مواد دارویی مشابه یا جایگزین ارائه می‌دهد. هم چنین دستوری برای تهیه‌ی کافور از الکندی باقی مانده است.

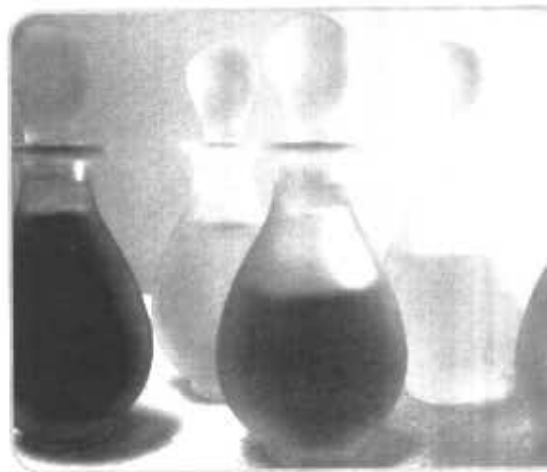
کتاب دیگر الکندی با عنوان «اسیری بر تولید مصنوعی مواد غذایی بدون اجزای آن» شامل شرح و معرفی آزمایش‌هایی روی گیاهان است که انواع مشابهی از آزمایش‌ها را روی مواد گوناگون توضیح می‌دهد. این اثر برای هدف‌های نظری و آزمایش‌هایی مناسب است و در شرایط خشکسالی می‌تواند سودمند باشد. بنا به گفته‌ی ابن‌الدیم، الکندی ۲۶۰ کتاب در زمینه‌های گوناگون هندسه، پزشکی، فلسفه، منطق و فیزیک دارد. با این که در خلال قرن‌های گذشته بسیاری از این نوشته‌ها، در جریان رویدادهایی از جمله تهاجم مغول و نابودی کتابخانه‌ها از دست رفته اما برخی از آنها اکنون به زبان لاتین ترجمه و برخی هم در شکل دست‌نوشته‌هایی به زبان عربی پیداشده است و ۲۴ عنوان از این کتاب‌های باستانی شده. در میانه‌ی قرن بیستم به کتابخانه‌ای در ترکیه سپرده شده، در آن جانگهداری می‌شود.

1. Kinda

2. Al - Kindi

1. www. traditional arabmusic. com/ al - Kindi. html

2. www. history. mes. st- and. ac. uk Mathematicians/ Al- Kindi. html



و از او به عنوان صاحب‌اندیشه‌های نو و بیستگمی در زمینه‌های شیمی، پزشکی، فیزیک، طالع‌بینی، نظریه‌ی موسیقی و فلسفه‌ی علوم یاد می‌شد.

اما ستاره‌ی اقبال الکندی با زوئی کار آمدن متوکل عباسی رویه‌ی قبول نهاد عت کاهش تاریخی ارزش و اعتبار وی چندان روشن نیست اما دشمنی و رقابت داخلی میان دانشمندانی که در دارالعلم حضور داشتند می‌تواند یکی از علت‌های آن باشد. الکندی علاقه‌ای به بحث‌های مذهبی نشان نمی‌داد و پیش‌تر نوشته‌هایی نشان از سازگاری خط فکری او با اسلام داشت. او بویژه به هم زیستی بیرون دین‌های مختلف در کنار یکدیگر باور داشت و این تقفه‌ی مخالف دیدگاه‌های وی با خلیفه عباسی بود چرا که متوکل، همواره غیر مسلمانان را مورد آزار قرار می‌داد و آنان حایش رفت که دستور و برابری کبسه و کلیساها را صادر کرد. به نظر می‌رسد بدگویی و استفاده‌ی دو تن از رفیقان الکندی - یک ریاضی‌دان به نام بنی موسی و یک ستاره‌شناس به نام ابومعشر - از اعتبار وی نزد خلیفه کاست و حتی باعث صدور فرمان تنبیه بدنی الکندی و اجرای آن شد. در پی آن کتابخانه‌ی الکندی مصادره شد و حلیفه پس از چندی، مسئولیت آزاره‌ی آن را به برادران بنی موسی سپرد. دوران گوشه‌نشینی الکندی از این زمان آغاز شد و تا پایان عمرش ادامه یافت. او در سال ۸۷۳ پس از میلاد در بغداد و در دوره‌ی معتمد عباسی در ایران و از دنیا رفت.

الکندی طیف گسترده‌ای از فرآورده‌های معطر را شناسایی کرد و از این رو به عنوان پدر صنعت عطر سازی شناخته می‌شود



الکندی نخستین کسی بود که در مخالفت با کیمیاگری، تبدیل فلزهای کم ارزش به طلا را بی‌پایه شمرد و آن را افسانه‌ی بیش ندانست. نخستین دستاورد او در عرصه‌ی شیمی، استخراج اتانول به صورت نسبت



ابراهیم سلیمانی
معلم شیمی اشتهارد

مقایسه‌ی گرانروی مایع‌ها

اشاره

گرانروی به معنی مقاومت یک مایع در برابر جاری شدن است. معلمان می‌توانند در تدریس این مفهوم، سرعت پخش شدن مایع‌های مختلف را روی یک سطح به نمایش بگذارند. برای این منظور، از سرعت سقوط یک گلوله در مایع‌ها هم می‌توان استفاده کرد. آزمایشی که شرح آن در پی می‌آید از دقت بالاتری نسبت به روش یاد شده برخوردار بوده، جذابیت بیشتری دارد.

کلیدواژه‌ها: گرانروی، مایع.

وسایل و مواد مورد نیاز: چند تکه سنگ هم اندازه و شفاف،

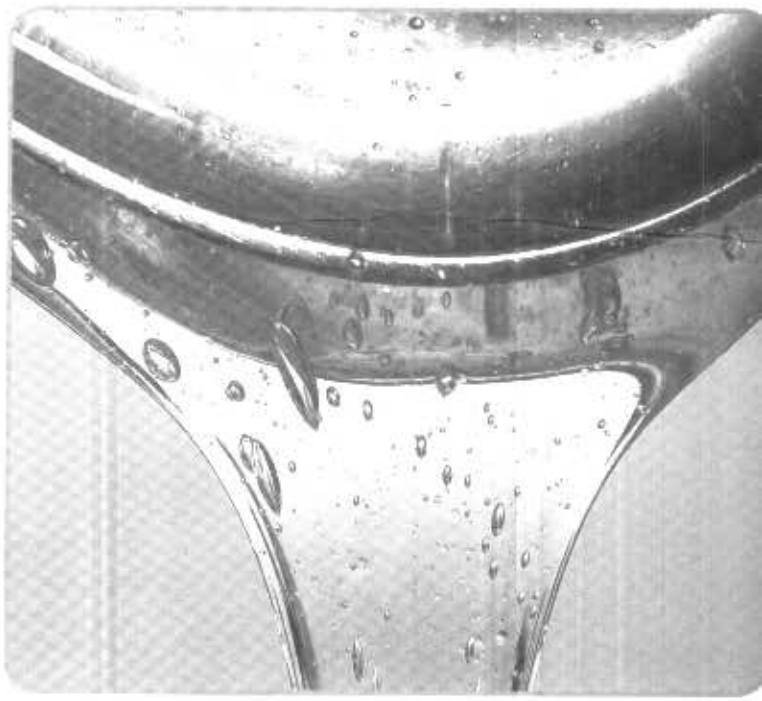
چوب پنبه یا درهای پلاستیکی، آب، روغن، شربت.

روش کار

۱. سه تکه سنگ هم اندازه بردارید و انتهای هر یک را با چوب پنبه یا در پلاستیکی بندید.

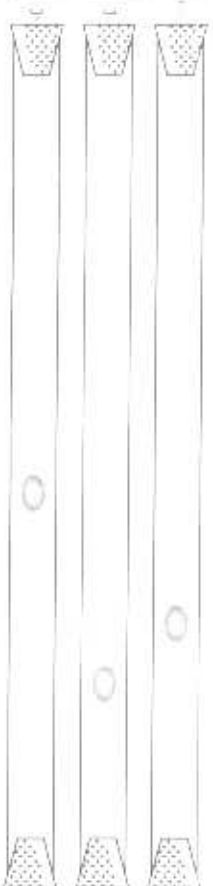
۲. هر یک از مایع‌هایی را که انتخاب کرده‌اید در یکی از شلنگ‌ها بریزید تا جایی که، دو سانتی متر از بالای شلنگ خالی بماند. سپس هر شلنگ‌ها را نیز با چوب پنبه بندید.

۳. شلنگ‌ها را وارونه کنید. حباب‌هایی در آن‌ها مشاهده می‌شود که سرعت بالای رفتن حباب‌ها می‌تواند در مقایسه‌ی گرانروی سه مایع انتخاب شده مورد استفاده قرار گیرد چگونه؟



یادآوری

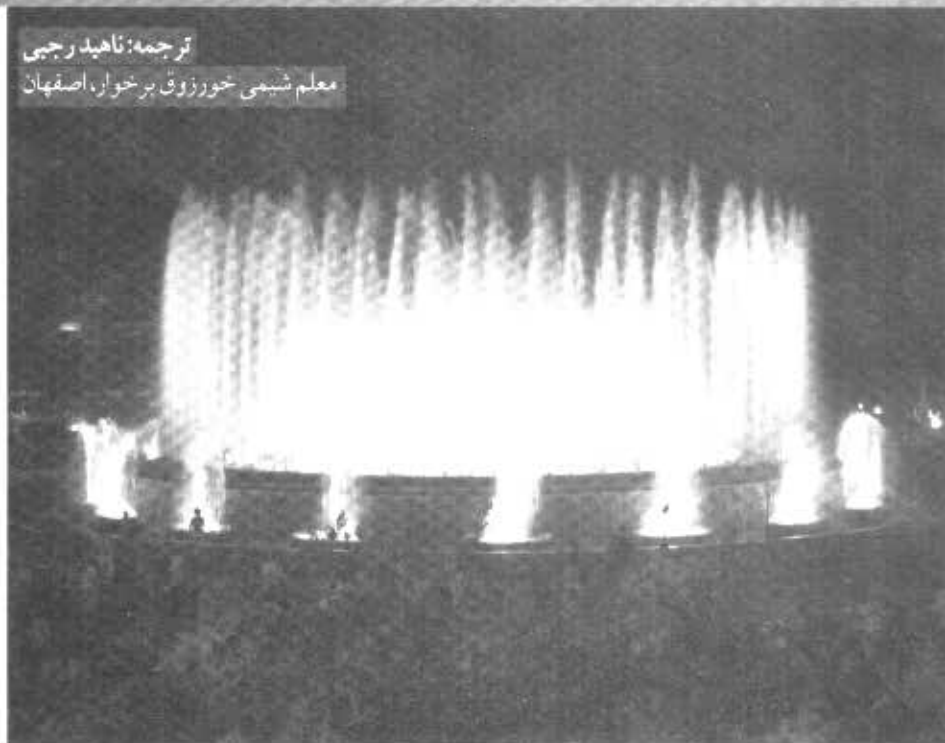
هرچه شلنگ استفاده شده باریک‌تر باشد، دقت آزمایش بیشتر تر است. برای آن‌که اندازه‌ی حباب‌ها یکسان باشد، می‌توان پس از بر کردن و بستن شلنگ‌ها، تا یک متریک، مقداری مساوی از مخلوطات درون هر شلنگ برداشت. هرچه حباب‌ها اندازه‌ی کوچک‌تری داشته باشند، نتیجه‌ی دقیق‌تری بدست می‌آید.



شکل ۱- سه شلنگ که برون را دارد. چرا که سرعت بالا رفتن حباب در آن از دو شلنگ دیگر پایین‌تر است. برای این منظور، شلنگ‌ها را وارونه کردیم. شلنگ پهن‌تر از شلنگ باریک‌تر است.

فواره‌ی کربن دی‌اکسید

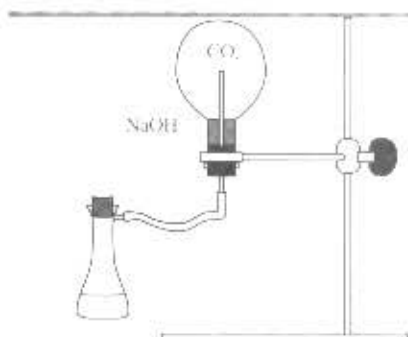
ترجمه: ناهید رجیبی
معلم شیمی خورزوق برخوار، اصفهان



چکیده

آزمایش فواره‌ی کربن دی‌اکسید یکی از نمایش‌های جذاب و از جمله نمونه‌های عینی از مفاهیم انتزاعی است که جلب توجه دانش‌آموز و درک بهتر مفاهیمی هم‌چون انحلال‌پذیری گازها، برهم‌کنش اسید-باز و جریان مواد در نتیجه‌ی اختلاف فشار را در پی دارد.

کلیدواژه‌ها: کربن دی‌اکسید، افت فشار، انحلال‌گاز.



شکل ۱. نمای دستگاه فواره‌ی کربن دی‌اکسید

مواد و وسایل مورد نیاز

ارلن تخمیری ۲۵۰ میلی‌لیتری، بالون ته‌گرد ۵۰۰ میلی‌لیتری، سبلیتک رطوبت، توله‌ی شیشه‌ای رطوبت، درپوش مناسب برای رلن و بالون، گیره و سه‌پایه، محلول NaOH (۴M) شش‌گرم برمولتیسول رسی، محلول HCl (۲M) قرص آمپورین جوشانک، آب، صنوبرچی مدرج.

روش کار

دستگاه مطابق شکل آماده این فرست

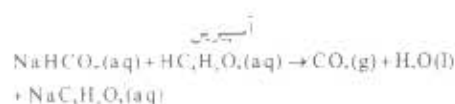
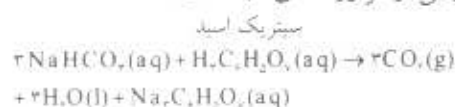
شمار کنند.

۱. درپوش بالون ته‌گرد را به اندازه‌ی قطر توله‌ی شیشه‌ای رطوبت سوراخ کنید و توله را از آن بگذرانید. درپوش را روی بالون بگذارید و توله‌ی شیشه‌ی را تا وسط بالون، جلو ببرید.

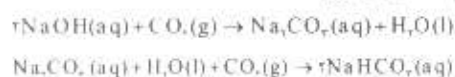
۷. در پایان، گیره‌ی شلنگ بلندتر (۴۰cm) را باز کرده، نمایش را تماشا کنید.

آنچه روی می‌دهد

در قرص‌های آسپرین جوشان، سدیم بیکربنات، سیتریک اسید و آسپرین وجود دارد. هنگامی که این قرص‌ها در آب حل می‌شوند واکنش‌هایی به این شرح روی می‌دهند که CO_2 یکی از فرآورده‌های آن‌هاست:



در بخش بعدی، با افزودن $NaOH$ ، CO_2 موجود در بالون در این محلول حل می‌شود و در جریان انجام واکنش‌های زیر، کاهش فشار CO_2 روی می‌دهد:



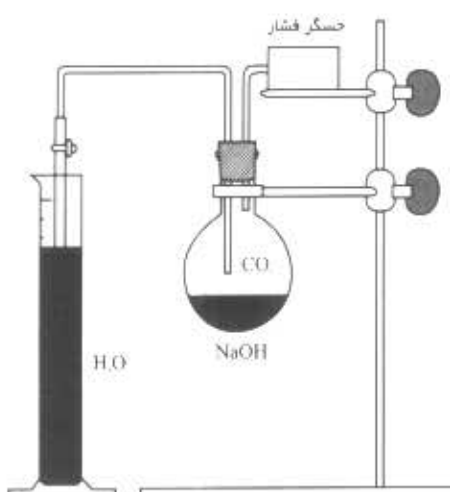
کاهش فشار عامل اصلی در نمایش فواره‌ی کربن دی‌اکسید است. هم‌چنان که این گاز در محلول قلیایی حل می‌شود و در نتیجه، فشار آن افت پیدا می‌کند، آب از راه لوله‌ی شیشه‌ای به بالا کشیده می‌شود و فواره می‌زند.

هشدار

از به‌کار بردن ظرف‌های ته صاف به جای بالون ته‌گرد بپرهیزید. ظرف‌های ته صاف نمی‌توانند اختلاف فشار ایجاد شده را تحمل کنند. در نتیجه، خطر ترکیدن آن‌ها آزمایش‌کنندگان را تهدید می‌کند. هم‌چنین هنگام کار با محلول $NaOH$ - که ماده‌ای سوزش‌آور است - باید احتیاط‌های لازم مورد توجه قرار گیرد.

۲. یک سر شلنگی به طول ۴۰cm را روی لوله‌ی شیشه‌ای بگذارید و سر دیگر آن را به شاخه‌ی کناری ارلن تخلیه متصل کنید.

۳. در ارلن، ۱۰mL آب، چند قطره شناساگر برموتیمول آبی و ۵۰mL محلول $HCl(1M)$ بریزید و ۵ قرص آسپرین جوشان نیز به آن بیفزایید و دهانه‌ی ارلن را با درپوش ببندید. پس از تولید گاز CO_2 در بالون، دستگاهی مطابق شکل ۲ سوار کنید به این ترتیب که:



شکل ۲

۴. یک درپوش با دو سوراخ برای بالون آماده کنید. از یکی از آن‌ها یک لوله‌ی شیشه‌ای بگذرانید که باید تا وسط بالون در آن قرار گیرد و از دیگری لوله را بگذرانید که تنها تا زیر درپوش وارد بالون شود (حسگر فشار).

۵. یک شلنگ به

طول ۱۵cm به لوله‌ی کوچک‌تر، و شلنگی به طول ۴۰cm را به لوله‌ی بلندتر وصل کنید. انتهای شلنگ ۴۰cm را در یک استوانه‌ی مدرج حاوی ۱ لیتر آب بگذارید.

۶. ۵۰mL محلول

$NaOH(2M)$ در بالون بریزید و به سرعت با درپوش آماده شده، در آن را ببندید.

ظرف‌های ته صاف نمی‌توانند اختلاف فشار ایجاد شده را تحمل کنند. در نتیجه، خطر ترکیدن آن‌ها آزمایش‌کنندگان را تهدید می‌کند.



فکر انتقادی و آموزش تئپمی

مریم معرزاده
دانشجوی دکتری فلسفه علم دانشگاه آزاد اسلامی

چکیده

تفکر انتقادی نوعی تفکر، همراه با نقد سازنده است که نوید، بازسازی، تجربه و تحلیل مسایل را در برمی گیرد. این نوع تفکر افزون بر ایجاد توانایی در رایه‌ی استدلال و ارزیابی مسایل جدید، منجر به ایجاد و تقویت روحیه‌ی همکاری همراه با احترام به دیدگاه‌های دیگران می‌شود. بنابراین آموزش این تفکر به دانش‌آموزان، به عنوان نوعی مهارت ضروری است.

کلیدواژه‌ها: تفکر انتقادی، تجربه‌ی عینی، تفکر انتزاعی، تکلیف نوشتاری.

بررسی
کرده، انتقال
از تجربه‌ی
عینی به امور انتزاعی
و تکلیف‌های نوشتاری.
بنا به تعریف، تفکر انتزاعی
عبارت از قدرت تعیین اصول یا
مفاهیم در برخی از تجربه‌ها و تعمیم
آن‌ها به تجربه‌های دیگر است.

گام نخست، انتزاعی کردن

مایرز برای این باور است که انتزاعی فکر کردن بر درجه‌ای از عینیت، یعنی روی برگرداندن از احساسات، باورهای شخصی و برهیز از داورهای گذرا دلالت می‌کند. نکته‌ی مهم در انتقال تجربه‌های عینی به امور انتزاعی، ترتیب آن است یعنی نخست باید تجربه‌ی عینی صورت گیرد. این روند، برخلاف آموزش سنتی است که در آن، نخست امور انتزاعی معرفی می‌شوند و سپس دانش‌آموزان برای تأیید این امور از روش‌های عینی استفاده

در انتقال تجربه‌های عینی به امور انتزاعی، ترتیب آن، مهم است یعنی نخست باید تجربه‌ی عینی صورت گیرد. این روند، برخلاف آموزش سنتی است که در آن، نخست امور انتزاعی معرفی می‌شوند و سپس دانش‌آموزان برای تأیید این امور از روش‌های عینی استفاده می‌کنند.

آغاز سخن

تفکر انتقادی روشی مناسب است که تقویت مهارت‌های مهمی همچون اندیشیدن به مسایل، استدلال و یافتن راه‌حل مناسب برای آن‌ها را در دانش‌آموزان در پی دارد. پیش‌تر کارشناسان آموزشی بر این باورند که تفکر انتقادی امری ذاتی بوده، صورتی اکتسابی دارد. پس با آموزش و تمرین می‌توان آن را کسب کرد. آموزش تفکر انتقادی را می‌توان در دو بخش

می‌کنند. ایجاد و تقویت تفکر انتقادی نیازمند معلمانی کارآزموده است که گذشته از تسلط بر محتوای درس، طرح پرسش‌های چالش برانگیز و تکیه بر روش‌های ایجاد انگیزه و تشویق به همکاری و مشارکت در بحث‌های کلاسی، خود نیز درصدد افزایش سطح آگاهی خویش، فراتر از مباحث کتاب درسی باشد. چرا که هر دانش‌آموز شخصیتی منحصر به فرد، و توان و علاقه‌مندی‌های ویژه‌ی خود را دارد و معلم برای هدفمند کردن دانش‌آموزان نیازمند جست‌وجویی همه‌جانبه است و این، ممکن نمی‌شود مگر، با توانمند کردن خود.

مسائل عینی موجود در مواد آموزشی می‌تواند عدم تعادل لازم را در رشد تفکر انتزاعی ایجاد کند. برهم کنش میان دانش‌آموزان عاملی مؤثر است که آن‌ها را با پرسش‌ها و نتایج شخصی متفاوتی روبه‌رو می‌کند و در سایه‌ی این تفاوت و عدم تعادل است که دیدگاه‌های خودمحورانه دربارهی مسائل علمی رنگ می‌بازد.

از راه‌های مؤثر ایجاد برهم کنش در کلاس این است که هر جلسه‌ی درسی، با طرح یک مسئله یا پرسش انتقادی آغاز شود. طرح مسئله در آغاز کلاس عاملی است که به باور مایرز ایجاد علاقه و تشویق دانش‌آموزان را به شرکت در بحث‌های کلاسی در پی دارد. دویو، انواعی از مسائلی یا پرسش‌های مؤثر در مشتاق کردن دانش‌آموز به تحقیق را چنین ارائه داده است:

گام دوم، تکلیف‌های نوشتاری

تکلیف‌های نوشتاری در ایجاد چالش مؤثر واقع می‌شوند. تکلیف‌های مربوط به تفکر انتقادی باید فرصت حل مسئله، طبقه‌بندی مطالب و تنظیم داوری‌های مستقل را برای



نوع سؤال	نمونه‌ها	نتیجه
توجه - تمرکز	آیا دیده‌اید؟ آیا متوجه شده‌اید؟	مشاهده و کاربرد حواس
مقایسه	آیا آن‌ها شبیه‌اند؟ چه تفاوت‌هایی دارند؟	مشاهده، طبقه‌بندی
دریافت پرسش‌ها	چند سؤال درباره... می‌توانید مطرح کنید؟	برانگیختن پرسش
مسئله‌سازی	آیا می‌توانید راهی برای... پیدا کنید؟	تحقیق، طراحی و حل مسئله
تفکر و عمل	فکر می‌کنید چه اتفاقی می‌فتد؟ چرا چنین فکر می‌کنید؟	پیش‌بینی، فرضیه‌سازی و حل مسئله
ثبت و انتقال	چگونه دیگران را متوجه کنیم که چه رخ داده است؟	برنامه‌ریزی و ثبت و انتقال
تفسیر	چه اتفاقی افتاد؟ آیا همان چیزی است که انتظار داریم؟ چه معنای دیگری می‌تواند داشته باشد؟	مشاهده، اخذ نتایج و تفسیر
فرضیه‌سازی	فکر می‌کنید چرا چنین شد؟ آیا دلیل دیگری دارد؟ می‌توانید برای دیگران توضیح دهید؟	فرضیه‌ها و انتقال
ارزشیابی	آیا نیاز به بررسی و تغییر چیزی دارید؟ آیا چیزی هست که نیازمند کتک را باشد؟ بهترین قسمت بررسی شما چه بوده است؟	ارزشیابی، بازتاب انتقادی
تفکر	از... چه منظوری دارید؟ چه جبر باعث شد تا فکر کنید که...؟	تحقق، تفکر انتقادی

ایجاد و تقویت تفکر انتقادی نیازمند معلمانی کارآزموده است که گذشته از تسلط بر محتوای درس، طرح پرسش‌های چالش برانگیز و تکیه بر روش‌های ایجاد انگیزه و تشویق به همکاری و مشارکت در بحث‌های کلاسی، خود نیز درصدد افزایش سطح آگاهی خویش، فراتر از مباحث کتاب درسی باشند

مایعی کم‌یاب در عین فراوانی

معلم درصدد است که درباره‌ی آب صحبت کند، او می‌تواند به این ترتیب آغاز کند:

«می‌خواهیم درباره‌ی مایعی صحبت کنیم که

$\frac{1}{3}$ وزن بدن ما را تشکیل می‌دهد و وجود آن در کره‌ی زمین سبب شده است که سیاره‌ی ما در منظومه‌ی خورشیدی، تنها سیاره‌ی مناسب برای زندگی باشد.

- این مایع را می‌شناسید؟ (استفاده از اطلاعات پیش‌زمینه‌ی دانش‌آموزان)

- چه حالت‌ها و ویژگی‌هایی دارد؟ (استفاده از کاربرد حواس و مشاهده‌های قبلی)

پس از شنیدن پاسخ‌های دانش‌آموزان و توضیح کوتاهی درباره‌ی سه حالت آب، بحث چنین ادامه می‌یابد: «ایا تا به حال ظرف آب پلاستیکی که در فریزر گذاشته‌اید، شکسته است؟ به نظر شما چه اتفاقی افتاده است؟ برای جلوگیری از این رویداد، چه پیشنهادی دارید؟ (کاربرد حواس و فرضیه‌سازی)»

سیس معلم باید بنا بر اطلاعات موجود در کتاب، به معرفی دو عنصر تشکیل‌دهنده‌ی آب یعنی اکسیژن و هیدروژن بپردازد. سپس فرمول شیمیایی و ساختار مولکولی آب را برای آن‌ها مشخص کند. برای عمل کردن به روش ایجاد تفکر انتزاعی، معلم باید از هر روشی مانند نمایش فیلم، اسلاید، مدل یا شبیه‌سازی‌ها برای نشان دادن ساختار مولکولی استفاده کند و سپس درباره‌ی خطی نبودن ساختار آب توضیحی کوتاه دهد و در ادامه بپرسد:

«چرا مولکول آب، ساختاری خطی ندارد و به شکل خمیده است؟ (فرضیه‌سازی و حل مسئله)»

از آن‌جا که آگاهی از علاقه‌مندی‌های دانش‌آموزان، یکی از اهداف معلمان کارآزموده است، بهتر است پرسش‌ها به گونه‌ای طراحی شود که توجه به تاریخ و فلسفه‌ی شیمی را نیز دربرگیرد. در ادامه نمونه‌ای از این پرسش‌ها ارائه می‌شود.

دانش‌آموزان فراهم کند. در طرح تکلیف‌ها باید عملیاتی هم‌چون خلاصه کردن، ساخت مسایل اساسی، مفاهیم کلیدی و یادگیری پرسش



مناسب مورد توجه قرار گیرد. در ادامه، تمرین‌ها می‌تواند دانش‌آموز را در رسیدن به مهارت‌های پیچیده هم‌چون ساخت فرضیه‌ها و نقد مباحث کمک کند. در این زمینه بهتر است که کار را نخست، با تکلیف‌های کوتاه آغاز کرد زیرا بازخورد سریع‌تری دارد و دانش‌آموزان زودتر به نقاط ضعف خود آگاه می‌شوند چنان‌که ما برز گفته است که بازخورد سریع، دانش‌آموز را به یک ابزار یادگیری قوی مجهز می‌کند.

تفکر انتقادی در آموزش شیمی

با استفاده از مباحث مربوط به آموزش تفکر انتقادی می‌توان چارچوبی برای آموزش شیمی طراحی کرد. به این منظور، برخی سرفصل‌های درسی شیمی (۱) به عنوان نمونه در نظر گرفته شده، پرسش‌هایی چالشی در حوزه‌ی شیمی، تاریخ و فلسفه‌ی شیمی در این زمینه ارائه می‌شود.

فلسفه‌ی شیمی

۲. جاهای خالی را با واژه‌های مناسب پر کنید:

امپدوکلس، فیلسوف یونانی، به خاطر آزمایشی که با ساعت آبی انجام داد، شهرت یافت. ساعت آبی، ظرف شکلی است که سوراخ کوچکی در آن وجود دارد. این ظرف با آب پر می‌شود. با خالی شدن آب زمان را اندازه می‌گرفتند. یکبار، امپدوکلس سوراخ ظرف را مسدود کرد و ظرف را از سمت دیگر آن، در آب فرو برد و مشاهده کرد که هیچ آبی وارد ظرف نمی‌شود. این مشاهده گواهی بود بر این‌که اگرچه را نمی‌توان دید اما جسمی مادی است.

نتیجه‌گیری امپدوکلس را چگونه عمومیت می‌دهید؟

شیمی

ورزش پاتیناژ با سُرخوردن روی یخ یکی از ورزش‌های زیباست که به مهارت زیاد نیاز دارد. چه عاملی انجام این ورزش را امکان‌پذیر می‌کند؟ با توجه به محیط زندگی نان برای دلیل خود نمونه‌ای بیاورید.



۱. استرانگ، ویژگی‌های معلم مؤثر، ترجمه خیزه بیگم جانی‌زاده و لیلی محمدحسین، نشر قطره، مؤسسه منظومی خرد، ۱۳۷۴.

۲. م. فوئو، کودکان تحقیق‌گر - آموزش چالش‌گر، ترجمه سعید فغانلی‌هاشمی، شرکت به‌نشر (مشهد)، ۱۳۸۲.

۳. مارا، آموزش تفکر انتقادی، ترجمه جلیلا، ایسی انتشارات سنت، ۱۳۷۴.

۴. ک. ویج، استلال، و آموزش تفکر انتقادی، ترجمه افشار میری، پژوهش‌های مطالعات فرهنگی و اجتماعی، دانش‌نامه علوم و تحقیقات، زمستانی، ۱۳۸۶.

۱. در اخبار علمی - فرهنگی - هنری اعلام شد که دانشمندان در بخش شمالی ماه، آب پیدا کرده‌اند. در کره‌ی زمین، آب مایعی با فرمول شیمیایی H_2O است و نداشتن رنگ، بو و مزه از جمله خواص فیزیکی آن به‌شمار می‌رود. آیا این مایع در مکان‌های دیگر بحر کره‌ی زمین نیز همین خواص را خواهد داشت؟ توضیح دهید.

۲. اگر داشته باشیم: $A=B$ و $B=C$ ، در ریاضی می‌توانیم چنین نتیجه بگیریم: $A=C$. حال اگر یخ را با A و آب را با B نمایش دهیم، از آن‌جا که یخ شکل جامد آب است می‌توان نتیجه گرفت که $A=B$ است؟ اگر C شکل گازی آب یا بخار آب در نظر گرفته شود به همین ترتیب، نتیجه‌گیری $B=C$ و در نتیجه‌ی آن، $A=C$ درست است؟

تاریخ شیمی

۱. در سال ۱۷۸۱، پریتلی دریافت که آب مایعی است که از ترکیب دو عنصر هیدروژن و اکسیژن تشکیل می‌شود. پیش از این تاریخ، آب به عنوان یک عنصر شناخته می‌شد. توضیح دهید که این تصور بر چه اساسی بوده است؟



1. critical thinking
2. abstract thinking

در طرح تکلیف‌ها باید عملیاتی هم‌چون خلاصه کردن، شناخت مسایل اساسی، مفاهیم کلیدی و یادگیری پرسش مناسب مورد توجه قرار گیرد. در ادامه، تمرین‌ها می‌تواند دانش آموز را در رسیدن به مهارت‌های پیچیده هم‌چون شناخت فرضیه‌ها و نقد مباحث کمک کند.



بسیاری از کشورهای توسعه یافته، در جریان دو دهه‌ی گذشته، تنوع در کیفیت پرسش‌ها و شیوه‌های سنجش و ارزشیابی را مورد توجه جدی قرار داده‌اند به گونه‌ای که آزمون‌ها، در مقوله‌های شناختی و مهارت‌های ذهنی، پرسش‌های تشریحی و چندگزینه‌ای متنوعی را دربرداشته باشند. در این راستا، نمونه پرسش‌هایی که توسط دانشگاه کمبریج طرح شده است، ارایه می‌شود.

کلیدواژه‌ها: سنجش و ارزشیابی، پرسش چند گزینه‌ای



حسن حذرخانی

دکترای شیمی آلی، کارشناس گروه شیمی
دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی

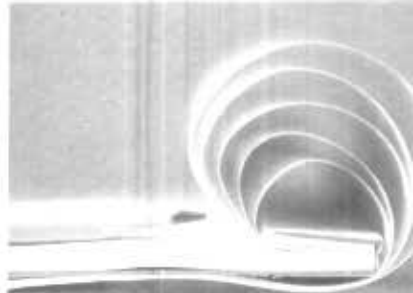
نخست مؤثری در آموزش علوم تجربی دارند. پرسش‌هایی از آزمون IGCSI که توسط دانشگاه کمبریج طرح شده است - به عنوان نمونه‌ای از پرسش‌های مناسب که هم از دیدگاه مقوله‌های شناختی و هم مهارت‌های عملی ارزشیابی شایسته‌ای از آموخته‌ها به عمل می‌آورد - ارایه می‌شود.

۱- هنگامی که یک فتریه محلول من (H) سولفات افزوده می‌شود واکنش جانشینی زیر روی می‌دهد:

ساز به پژوهش‌های انجام شده در حوزه‌ی آموزش و ارزشیابی، پرسش‌های چندگزینه‌ای که پاسخ آن‌ها از قبل در ذهن طراح مشخص است، قابلیت ارزیابی نوآوری‌ها و مهارت‌های تحلیل، تفسیر و تفکر بنیادین را در دانش‌آموزان ندارند و تنها در سطوح اولیه‌ی تفکر هم‌چون به خاطر سپردن و درک سطحی مفاهیم قادر به ارزیابی آموخته‌ها هستند.

ارایه‌ی چند نمونه

از آن‌جا که فعالیت‌های عملی - آزمایشگاهی



فلزات + مس + مس (III) سولفات + فلز
 فلزهای مختلفی به محلول مس (II)
 سولفات افزوده شده. زمانی محوطه واکنش، قبل
 از گذر از فروتن فلزها ثبت شده است.
 اسامی متغیر را که باید در حلال انجام
 واکنش نام مناسب تعیین کند

با جدول ۱، شرح مربوط به این آزمایش
 را که برای هر فلز، سه بار اجرا شده است
 نشان می دهد.

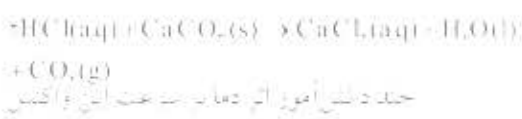
- با توجه به جدول، کدام یک از فلزها
 واکنش پذیری عمل تری دارند؟ توضیح دهید.
- دقت آزمایش در حضور کدام فلز کمتر
 است؟ چرا؟
- چرا هنگامی که از تقوه استفاده می شود، هیچ
 تغییر دمایی در محلول روی نمی دهد؟
- در این آزمایش می توان واکنش نامذوقه
 را مشخص کرد؟ چرا؟

- نمکی پیشنهاد کنید که با فلز مورد آزمایش
 حتی مس (II) سولفات، جوال واکنش نامذوقه
 فلز را در مینامد فلزهای این مجموعه تعیین
 کرد.
- با توجه به داده های جدول ۱، مقدارهای A، B
 و C را تعیین کنید.

فلز	تغییر دما (C)			میانگین تغییر دما (C)
	نوبت ۱	نوبت ۲	نوبت ۳	
مس	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰
سرب	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰
نیکل	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰
آهن	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰
کروم	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰
زینک	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰
کلسیم	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰
پتاسیم	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰
سدیم	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰

جدول ۱

معدلهای واکنش هیدروفلوریک اسید به
 کلسیم کربنات به زیر قرار است:



را به روشی که در پی می آید بررسی کرده اند.
 ۱. ۵۰ ml اسید به کمک استوئیک مدیج،
 در یک ازلن ۲۰۰ میلی لیتری ریخته می شود.
 ۲. ازلن را دمای مشخص گرم می شود.
 ۳. ازلن را روی ترازوی سردی می گذارند و ۱۰۰
 کلسیم کربنات به آن می فرستند.

۴. زمان مورد نیاز برای اینکه جرم ازلن به
 اندازهی ۱۰۰ کاهش یابد، یادداشت می شود.
 ۵. زمانهای در دماهای مختلف تکرار و شرح
 آن در جدولی مانند جدول ۲ است می شود.

دما (C)	۲۲	۳۵	۴۰	۵۰	۶۵	۷۸
زمان مورد نیاز						
برای مشاهدهی کاهش جرم (s)	۳۳	۴۱	۶۵	۶۰	۳۳	۲۶

جدول ۲

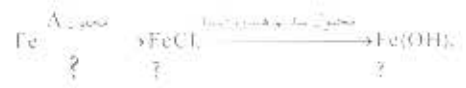
۱) نمودار تغییرات دمای ازلن را حسب دما
 مورد نیاز برای مشاهدهی کاهش جرم را رسم
 کنید.
 ۲) با یکی از نقطه ها در برکتب این نمودار
 با قیمتی نقاط مناسبی دیگر آن را مشخص
 کنید.

۳) اگر فاش آموزان در تعیین زمان از روش
 زمان سنج دچار حتماً پیاده باشند، علت این
 مشاهدهی غیرعادی را چه می دانید؟

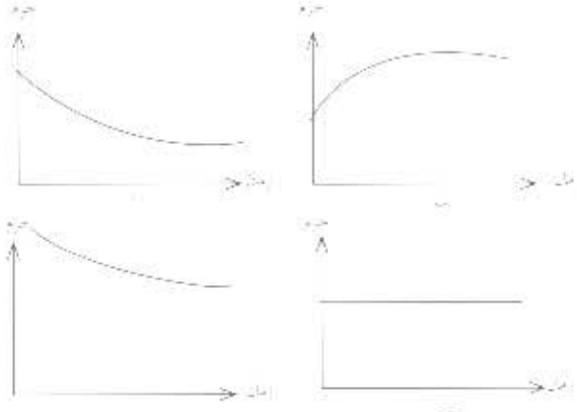
۴) از روی نمودار، زمان مورد نیاز برای
 آن که جرم محلول، در دماهای ۳۰ C و ۵۰ C،
 به اندازهی ۱۰۰ کاهش یابد، را تعیین کنید.
 ۵) سرعت واکنش را می توان از معادلهای
 داده شده شرح به دست آورد.
 مقدار تعیین کرده
 معادلهای واکنش را با استفاده از این
 زمان مورد نیاز را مشخص کنید
 کاهش جرم

به کمک این معادله، سرعت واکنش
 را در دو دمای ۳۰ C و ۵۰ C به دست آورید.
 ج) از لحاظ سرعت واکنش یا دما چگونه است؟
 ج) یکی از دلیل آموزان پیشنهاد کرده است
 که برای به دست آوردن نتایج درست تر، ازلن
 عایق بندی شود. توضیح دهید که این کار چگونه

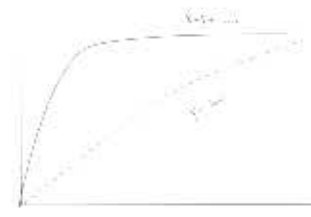
ترکیب‌های آن به این قرار است:



نام محلول A و دو ترکیب آهن را بنویسید.
 ج) $Fe(OH)_2$ در هوای آزاد دستخوش یک واکنش می‌شود و تغییر رنگ می‌دهد. نوع واکنش و تغییر رنگ را در آن مشخص کنید.
 د) در یک بشر محتوی مقدار مشخصی هیدروکسیدیک اسید رقیق، قطعه‌ای نوار منیزیم می‌اندازیم. کدام نمودار، جرم بشر و محتویات آن را به گذشت زمان، به درستی نشان می‌دهد؟
 $Mg(s) + HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$



۵. ماده‌ی X با اسید رقیق واکنش نمی‌دهد. ماده‌ی Y در واکنش با اسید رقیق، یک گاز تولید می‌کند. با توجه به نمودار زیر، کدام گزینه درباره‌ی ماده‌ی X درست است؟

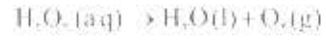


گزینه	X در حالت مایع می‌سوزد	X یک فلز است
الف	-	+
ب	+	-
ج	-	+
د	+	-

بر مسختن نتایج اثر می‌گذارد.

ح) اثر این روش، هیچ نتیجه‌ای برای دماهای پایین‌تر از دمای اتاق ثبت نشده است. روشی پیشنهاد کنید که به کمک آن بتوان آزمایش را در دماهای پایین‌تر از $20^\circ C$ انجام داد.

۳. هیدروژن پراکسید در جریان واکنشی به این شرح، تجزیه می‌شود:



این واکنش بسیار کند است اما اگر ندگی منگنز (IV) اکسید به آن بیفزاییم، به سرعت روی می‌دهد.

۴. نقش MnO_2 در این واکنش چیست؟
 ب) با توجه به نمودار تغییرات حجم گاز اکسیژن آزاد شده بر حسب زمان که در شرایط MnO_2 رسم شده است، این نمودار را در حالت‌های زیر رسم کنید:

- واکنش در حضور $10\% MnO_2$ انجام شود. این نمودار را با حرف A نشان دهید.
- واکنش در حضور MnO_2 انجام نشود اما بیش از آن، 5mL آب به محلول واکنش افزوده می‌شود. این نمودار را با حرف B نشان دهید.

ب) آزمایشی برای شناسایی گاز اکسیژن آزاد شده ارائه دهید.

۴. یک نمونه از آهن، دارای ۲ پروتون است.

الف) ایزوتوپ یعنی چه؟

ب) جدول ۳، اطلاعات ایزوتوپ‌های آهن را نشان می‌دهد. آن را کامل کنید.

عدد اتمی ایزوتوپ	عدد جرمی ایزوتوپ	تعداد پروتون	تعداد نوترون	تعداد الکترون
۸	۲۴	۲۶	۲۸	
۹۲	۵۶	۲۶		

جدول ۳

ب) جرم اتمی میانگین آهن را از یک رقم اعشار محاسبه کنید.

ت) چرا دو ایزوتوپ آهن خاصیت شیمیایی یکسانی ندارند؟

ث) دو واکنش مربوط به آهن و یکی از

پرسش‌های چند گزینه‌ای که پاسخ آن‌ها از قبل در ذهن طراحان مشخص است، قابلیت ارزیابی نوآوری‌ها و مهارت‌های تحلیل، تفسیر و تفکر نقادانه را در دانش‌آموزان ندارند و تنها در سطوح اولیه‌ی تفکر هم‌چون به خاطر سپردن و درک سطحی مفاهیم قادر به ارزیابی آموخته‌ها هستند

اشاره

برای بیش تر معلمان این تجربه آشناست که دانش آموزان برخی از مفاهیم ساده را به درستی درک نمی کنند و تصورات اشتباهی از مفاهیم دارند. برای نمونه، در آزمایشی که با تولید رسوب همراه است انتظار دارند توده جامدی را ته ظرف واکنش ببینند و به دشواری کدر شدن یک محلول را به تشکیل رسوب ربط می دهند. گاهی هم تشکیل گاز و حباب را با ایجاد رسوب ارتباط می دهند و کدر شدن محلول را نتیجه تولید گاز می پندارند. بخشی از این تصورات اشتباه از آنجا ناشی می شود که معلمان گمان می کنند دانش آموزان تجربه و اطلاعات کافی برای درک این مفاهیم را دارند. با تأمل بیش تر روی موضوعها می توان ذهن دانش آموزان را از کج فهمی های متداول پاک کرد.

در این مقاله طرح درسی درباره ی معادله ی شیمیایی ارایه می شود که در آن معادله و اجزای آن مورد بررسی قرار می گیرد. شیوه ی اجرای این طرح درس به دانش آموزان کمک می کند تا با مشاهده ای دقیق و راهنمایی های معلم، به درک درستی از این مفهوم دست یابند.

کلیدواژه ها: معادله ی شیمیایی، واکنش دهنده، فرآورده

ارایه ی یک طرح درس

تغییر مواد در جریان واکنش شیمیایی

راضیه بنکدار سخنی
معلم شیمی منطقه ی ۱۲ تهران

معادله‌ی شیمیایی، جمله‌ای شیمیایی است که تغییر شیمیایی و فیزیکی را توصیف می‌کند. چنین معادله‌ای مسیر تغییر ماده را هنگام یک فرایند به شیمی‌دان نشان می‌دهد. واکنش‌دهنده‌ها موادی هستند که با یکدیگر برهم‌کنش شیمیایی دارند و در نتیجه‌ی این برهم‌کنش، فراورده‌ها تولید می‌شوند. برای نمونه، هرگاه محلول سدیم کلرید با محلول نقره نترات وارد واکنش شود واکنش‌دهنده‌ها، یون نقره و یون کلرید هستند و فراورده‌ی این واکنش رسوب سفیدرنگ نقره کلرید است. در واکنش هیدروکلریک اسید با پتاسیم هیدروکسید، واکنش‌دهنده‌ها یون‌های هیدروژن و هیدروکسید هستند و آب فراورده‌ی واکنش است.

آنچه روی می‌دهد

دانش‌آموزان فراورده‌ی واکنش شیمیایی را با توجه به معادله‌ی واکنش پیش‌گویی می‌کنند. سپس با انجام یک آزمایش مشاهده‌های خود را ثبت کرده، از مقایسه‌ی آن با پیش‌گویی‌های خود درستی تصورهای خود را بررسی می‌کنند. در پایان نیز با گرم کردن محلول و تبخیر آب، تفکیک اجزای تشکیل شده در واکنش را تجربه می‌کنند.

مواد و وسایل مورد نیاز

برای هر گروه ۲ نفری، وسایل و موادی به این شرح مورد نیاز است:

برگه‌ی روش کار، لوله‌ی آزمایش بزرگ و گیره برای نگه‌داشتن آن، جالوله‌ای، چراغ الکلی، شیشه‌ای محتوی هیدروکلریک اسید ۲M (حدود ۲۵mL)، ۲ عینک ایمنی، ۲ استوانه‌ی مدرج ۱۰ لیتری.

شرح درس

آغاز کنید (۵ تا ۱۰ دقیقه)

۱ معرفی تمرین

واکنش زیر را روی تخته بنویسید. توضیح دهید که این معادله، جمله‌ای است که تشکیل یک ماده‌ی بسیار سمی به نام هیدروژن سیانید را شرح می‌دهد:



از دانش‌آموزان بخواهید فهرستی از اطلاعاتی که این جمله به آن‌ها می‌دهد تهیه کنند. این فهرست دست کم باید ۴ مورد را دربرگیرد.

۲ شرح تمرین

این نمونه برای ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان در نظر گرفته شده است. این تمرین فرصتی فراهم می‌کند تا آن‌ها برداشت‌های خود را درباره‌ی اطلاعاتی که از معادله‌ی شیمیایی به دست می‌آید بازگو کنند. معلم می‌تواند پرسش‌هایی به این ترتیب را در کلاس مطرح کند:

- بین جمله‌ی شیمیایی چه اطلاعاتی دربردارد؟
- وجود بیگان در این جمله نشانگر چیست؟
- میان دو سمت چپ و راست این جمله چه تفاوتی وجود دارد؟ با انجام این واکنش چه نوع اطلاعات دیگری می‌توان به دست آورد؟
- این جمله چه اطلاعاتی را نمی‌تواند در اختیار ما بگذارد؟

۳ معرفی واکنش‌دهنده و فراورده

جمله‌ی شیمیایی نوشته شده را معادله‌ی شیمیایی می‌نامند. هر معادله‌ی شیمیایی یک تغییر شیمیایی را شرح می‌دهد. ماده‌ای که پیش از انجام واکنش در اختیار شیمی‌دان است در سمت چپ بیگان نوشته می‌شود و به آن واکنش‌دهنده

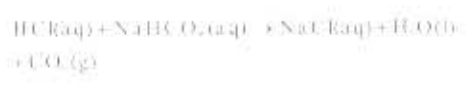
بخشی از این تصورات اشتباه از آن‌جا ناشی می‌شود که معلمان گمان می‌کنند دانش‌آموزان تجربه و اطلاعات کافی برای درک این مفاهیم را دارند

بخش نخست - پیش بینی

نشانه‌ها و عبارتهای شیمیایی که در معادله‌ی شیمیایی نشان داده شده است چه مفهومی دارند؟ پاسخ‌های خود را در جدول در جای مناسب قرار دهید.

نماد	معنی نماد	نماد	معنی نماد
NaCl		HCl	
H ₂ O		(aq)	
H		↑	
CO ₂		NaHCO ₃	
(g)		→	

معادله‌ی نماد:



معادله‌ی نوشتاری: محلول هیدروکلریک با اسید یا محلول سدیم هیدروژن کربنات واکنش می‌دهد و به محلول سدیم کلرید، آب و حباب‌های گاز کربن دی‌اکسید تبدیل می‌شود. واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها را مشخص کنید.

پاسخ فعالیت بخش نخست

نماد	معنی نماد	نماد	معنی نماد
NaCl	سدیم کلرید	HCl	هیدروکلریک اسید
H ₂ O	آب	(aq)	محلول (محلول در آب)
H	هیدروژن	↑	فراورده می‌شود
CO ₂	کربن دی‌اکسید	NaHCO ₃	سدیم هیدروژن کربنات
(g)	گاز	→	تبدیل می‌شود

بخش دوم فعالیت

با انجام این فعالیت معلم مطمئن می‌شود که دانش‌آموزان می‌توانند به دقت، ساده‌ترین شیمیایی موجود در یک معادله را ترجمه کنند و ارتباطی میان بخش‌های کوانتوم معادله و آنچه را که در جریان آزمایش روی می‌دهد دریابند. پیش از انجام آزمایش برای دانش‌آموزان توضیح دهید که هر رویدادی، شامل دهنده و سبدهای خود به دقت یادداشت کنند. به

می‌گویند. ماده‌ای که پس از انجام واکنش به دست می‌آید فراورده نام دارد. پس در این فرصت را برای شما فراهم می‌کنیم تا به اجراء مشاهده‌ی یک واکنش شیمیایی بپردازید.

شرح هدف فعالیت

از دانش‌آموزان چنین نخواهید که نتایج معادله‌ی شیمیایی یاد کنند. آنچه را که روی می‌دهد پیش‌بینی کنند. سپس آزمایش را انجام دهد و مشاهده‌های خود را روی برگه‌ی کار بنویسد.

دانش‌آموزان در آغاز به جمع‌آوری اطلاعاتی می‌پردازند که مفهوم هر یک از نمادها را در معادله‌ی شیمیایی برایشان روشن کند. آن‌جا که هیچ نوع اطلاعاتی از پیش در مورد نمادها ارائه نشده است در برگه‌ی کار، معادله‌ی نوشتاری و معادله‌ی نماد را به می‌شود تا با مطالعه‌ی هر دوی آن‌ها، مفهوم نمادها دریابند. و یا هر دو شکل معادله برایشان شود.

اجرای فعالیت (۲۵ دقیقه)

دانش‌آموزان را به گروه‌های دو نفری تقسیم کنید و برگه‌های کار را به آن‌ها بدهید. پس برگه‌ها شامل دو بخش است. از دانش‌آموزان نخواهید که حتی در فعالیت دو نفری انجام دهند.

برگه‌ی کار

نام و نام خانوادگی

تاریخ

آن‌ها فرصت دهید تا مشاهده‌های خود را با گروه‌های دیگر در میان بگذارند. به آن‌ها کمک کنید تا تخصص به جمع‌آوری مشاهده‌های خود بپردازند و سپس آن‌ها را تفسیر کنند.
 هنگام انجام آزمایش، گروه‌ها را سرزنش نکنید و راهنمایی کنید و بر اساس چک‌لیست که نمونه‌ی آن در پس می‌آید، به گروه‌ها امتیاز بدهید. از آنجا که در کلاس‌های پرجمعیت نمی‌توان کار همه‌ی گروه‌ها را ارزیابی کرد، بهتر است در هر جلسه، برخی از گروه‌ها را انتخاب و ارزیابی کنید.

نمونه‌ی چک لیست

انتیاز	بسیار خوب (5)	خوب (4)	متوسط (3)	ضعیف (2)	بسیار ضعیف (1)
اعتمادی گروه - هم‌مسئولیت دارند.					
در این فعالیت‌ها، توجه می‌دهند.					
به تکلیف‌هایی توجه دارند.					
به دانش‌های قبلی توجه می‌دهند.					
نظرات دیگری را در هنگام انجام فعالیت‌ها لحاظ می‌کنند.					

برگه‌ی کار

نام و نام خانوادگی:

تاریخ:

هشدار!

هیدروکلریک اسید ماده‌ای نوزش‌آور و خوردنده است. از تماس آن با پوست، سر، صورت و در صورت تماس، آن را با آب فراوان بشوئید. از عینک بعضی نیز حتماً استفاده کنید.

بخش دوم - انجام واکنش شیمیایی

۱. عینک بعضی را به چشم بزنید.

۲. حدود ۲ mL محلول سدیم هیدروژن کربنات ۲M درون لوله‌ی آزمایش بریزید.

۳. ۲ mL هیدروکلریک اسید ۲M به آن بیفزایید. به آنچه روی می‌دهد و صداهایی که می‌شنوید دقت کنید.

۴. پس از افزودن اسید، لوله را به آرامی تکان دهید و مشاهده‌های خود را در جدول زیر یادداشت کنید.

۵. لوله را در جانوته‌ای یا یک پشیر بگذارید و منتظر بمانید تا واکنش به پایان برسد. سپس مشاهده‌های خود را یادداشت کنید.

۶. لوله را زوی چراغ الکلی، به آرامی گرم کنید تا مایع آن بجاری شود. توجه کنید که سر لوله را به سمت خود یا هم‌کلاسی تان نگیرید.

۷. در تمامی مراحل، از گرم کردن تا هنگامی که هیچ مایعی درون لوله باقی نمی‌ماند، به آن چه زوی می‌دهد به دقت توجه کنید و مشاهده‌های خود را در جدول زیر یادداشت کنید. در پایان، میر خود و وسایل را مرتب کنید.

مراحل فعالیت	مشاهده‌ها
فرمانده انجام واکنش	
پس از واکنش	
مکاند گرم کردن لوله	
پس از فرود آمدن لوله	

پد این پرسش‌ها پاسخ دهید:

۱. کدام رویداد، تشکیل گاز CO₂ را نشان می‌دهد؟

۲. کدام رویداد نشان‌دهنده‌ی تشکیل آب است؟

۳. کدام مشاهده پایتان واکنش را نشان می‌دهد؟

۴. تشکیل کدام ماده را در جریان واکنش نمی‌توانید تشخیص دهید؟

معادله‌ی شیمیایی، جمله‌ای شیمیایی است که تغییر شیمیایی و فیزیکی را توصیف می‌کند. چنین معادله‌ای مسیر تغییر ماده را هنگام یک فرایند به شیمی دان نشان می‌دهد

۵. هدف از گرم کردن مایع چیست؟

۶. کدام مشاهده، تشکیل مقداری سدیم

کربید را در این واکنش نشان می‌دهد؟

۷. چگونه می‌توان فهمید که هیدروکلریک

اسید، ماده‌ای خطرناک و خورنده است؟ آیا

معدله‌ای شیمیایی چنین اطلاعاتی را در اختیار

سما می‌گذارد؟

۸. آیا می‌توان گفت اگر در آزمایش هنگام

فرودن واکنش دهنده‌ها، مقداری جامد تشکیل

شود واکنشی روی داده است؟ توضیح دهید.

پاسخ فعالیت بخش دوم

مراحل فعالیت	مشاهده‌ها
زمان انجام واکنش	شکل جامد
سین واکنش	محتویات سفید
هنگام که واکنش شروع	مشکل جامد و سفید
پس از گذشتن	جامد در به هم می‌زنند

پاسخ پرسش‌ها

۱. تشکیل حباب

هنگام افزودن اسید

۲. از آن جا که

واکنش دهنده در آب

حل می‌شوند تشکیل

تشکیل آب دشوار

است.

۳. با نشان تشکیل

حباب و مشاهده

شدن محلول شفاف و

بی‌رنگ

۴. در سمپرس

معدله‌ای بر واکنش

سدیم کربید وجود

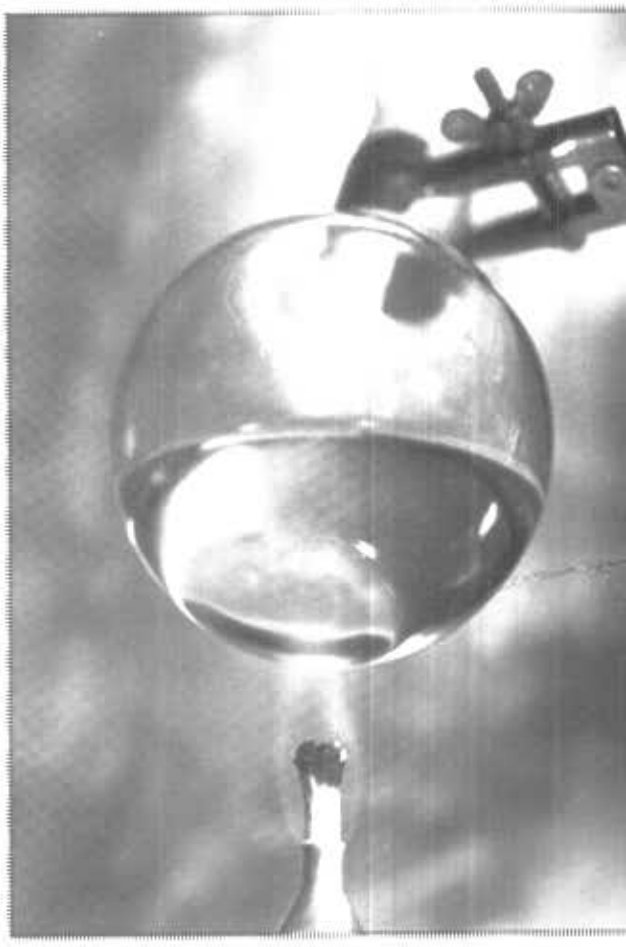
دارد که مشخص آن

از روی مشاهده‌ای

آزمایش ممکن است.

۵. اگر الکتریک

محللول در محیط



واکنش موجود باشد یا گرم کردن و نتایج آن می‌تواند نمک جامد را مشاهده کرد.

۶. پس از گرم کردن محلول، جامد سفید رنگ باقی می‌ماند که مربوط به تشکیل نمک در جریان واکنش است.

۷. معادله‌ای شیمیایی زیر کمی مساوی شرکت‌کننده در واکنش را نشان می‌دهد این اطلاعات را باید به‌صورت تجربی با مطالعه‌ای منابع مربوط به مواد شیمیایی به دست آورد.

۸. از آن جا که واکنش دهنده‌ها در آب حل می‌شوند پس تشکیل ماده‌ای جامد نشان دهنده‌ای تولید ماده‌ای جدید است. این نشان می‌دهد که واکنشی انجام گرفته است.

نکته‌های تکمیلی (۱۵ دقیقه)

معادله‌ای شیمیایی در پیش‌بینی آنچه که در یک واکنش شیمیایی روی می‌دهد، به ما کمک می‌کند. یک شیمی‌دان از روی این معادله برخی از اطلاعات را درباره‌ی واکنش به دست می‌آورد. برای نمونه، از واکنش هیدروژن و یک سدیم ما سدیم هیدروژید و آب کریستال می‌تواند تشکیل آید. گاز کریسن دی‌اکسید و محلول سدیم کربید می‌تواند. اما سعی کردن، ویژگی‌های فرآورده‌ها با واکنش دهنده‌ها و چگونه انجام واکنش مشخص نمی‌شود.

تجزیه و تحلیل یک معادله‌ی شیمیایی

معادله‌ای واکنش انجام شده را روی تخته بنویسید. دانش آموزان را راهنمایی کنید تا اطلاعاتی را که از معادله و اجسام واکنش به دست می‌آید مشخص کنند.

اطلاعات: معادله‌ی شیمیایی شامل فرمول شیمیایی عناصر یا ترکیب‌هاست که هر یک نماینده‌ی ماده‌ای خاصی هستند. جمله‌های سمت چپ این معادله، واکنش دهنده‌ها را نشان می‌دهند و جمله‌های سمت راست بیانگر آن فرآورده‌ها تشکیل می‌دهند. یکن، نشان می‌دهد که تغییر یا رویاده‌ی انجام گرفته است. هم‌چنین معادله‌ی شیمیایی نشان می‌دهد که مواد در چه



● یک معادله شیمیایی نمی تواند اطلاعاتی درباره‌ی چگونگی و شرایط انجام واکنش و خطرهای احتمالی مواد ارائه دهد.

کار در خانه

۱. به دانش‌آموزان معادله‌هایی شبیه معادله‌ی ارایه شده بدهید و از آن‌ها بخواهید اطلاعاتی را که از آن به دست می‌آورند تعیین کنند و با مراجعه به منابع، اطلاعات بیش‌تری درباره‌ی چگونگی و شرایط واکنش و خطرهای مربوط به آن به دست آورند.

۲. گزارش کار آزمایش انجام شده را از دانش‌آموزان بخواهید.

حالت فیزیکی (جامد، مایع، گاز یا محلول) یا هم واکنش می‌دهند یا نسکیم می‌شوند. هنگام انجام آزمایش، با چگونگی اجرا و شرایط واکنش آشنا می‌شویم و تغییر رنگ، حالت مواد و تغییر دما را مشاهده می‌کنیم.

سنجش

واکنشی را که به عنوان تمرین، در آغاز درس روی تخته نوشته بودید دوباره به دانش‌آموزان بدهید و از آن‌ها بپرسید که اگر این واکنش را انجام دهند چه اطلاعاتی به دست می‌آورند. از آن‌ها بخواهید پیش‌بینی کنند که در آغاز، در هنگام انجام و پس از آزمایش با چه مشاهده‌هایی روبه‌رو می‌شوند و اگر فرقی به‌طور آشکاری، داریم می‌توانیم ر ساعد چه اتفاقی برایش می‌افتد.

شرح سنجش (۵ دقیقه)

از روی پاسخ‌های دانش‌آموزان می‌تواند سطح درک آن‌ها را از موضوع درس تعیین کنید. انتظار می‌رود که آن‌ها بتوانند تشخیص دهند که در آغاز، یک جامد یا یک محلول شفاف واکنش می‌دهد و در جریان انجام آزمایش گازی آزاد می‌شود. در پایان نیز مایع شفافی تشکیل می‌یابد. آن‌ها می‌دانند که هرگز از روی معادله شیمیایی نمی‌توانند سعی بودن گاز آزاد شده، یعنی HCN را متوجه شوند. چنان‌چه سدیم سیانید جامد بلعیده شود یا اسید معده واکنشی مشابه روی می‌دهد و به اسب‌های جیران‌پذیری در معده می‌انجامد.

خلاصه و نتیجه‌گیری

همراه با دانش‌آموزان مطالب ارایه شده را مرور کنید.

- معادله‌های شیمیایی به سیمی‌دان کمک می‌کنند تا مسیر واکنش و تغییر فیزیکی و شیمیایی را ردیابی کنند.
- معادله‌های شیمیایی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها را در یک واکنش شیمیایی معرفی می‌کنند.



مایعی که می توان آن را تنفس کرد!

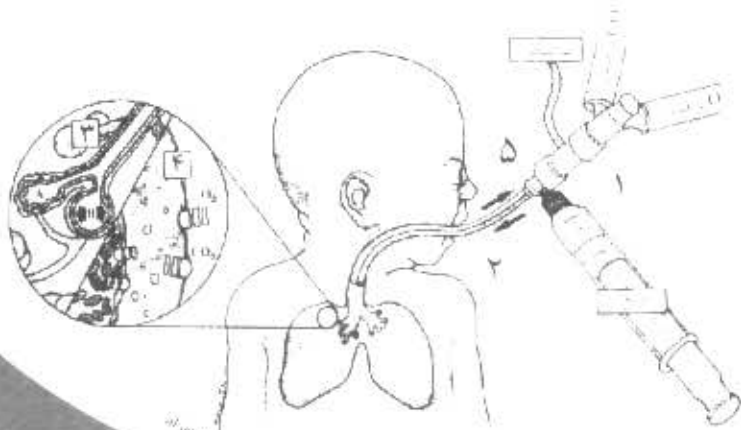


اشکان کریمی

در سال ۲۰۰۹ کتاب نماد گمشده، نوشته‌ی دن براون^۱ به بازار کتاب راه یافت. هنگامی که خوانندگان در متن این رمان، در جریان استفاده از یک مایع برای تنفس قرار می‌گیرند، شاید احساس کنند که در حال مطالعه‌ی یک کتاب علمی - تخیلی هستند. اما ایده‌ی بهره‌گیری از یک مایع برای تنفس، از سال‌ها پیش در ذهن پژوهشگران جای گرفته بود. در سال ۱۹۲۰، ویتر میتر^۲ و اسمیت^۳ نشان دادند که شش انسان می‌تواند مقدار زیادی محلول نمک را تحمل کند بی‌آن‌که دچار آسیبی شود. در سال ۱۹۵۰ نیز پیشنهاد نگهداری جانوران در محلول نمک اکسیژن‌دار از سوی استین^۴ و سونشیم^۵ ارائه شد. پس از آن یک زیست‌شناس به نام کریسلا^۶ دریافت که محلول نمک در فشارهای بالا می‌تواند از اکسیژن سیر شود و در پی آزمایش‌های فراوان معلوم شد که مقدار کربن دی‌اکسید در این مخلوط بسیار بالاست و استفاده از آن می‌تواند سمومیت دربر داشته باشد. سرانجام در سال ۱۹۶۶ روپدادی^۷ غیر منتظره گزارش شد؛ دو زیست‌شیمی‌دان آمریکایی به نام کلارک^۸ و گولان^۹ توانستند یک موش را ساعت‌ها در محلولی از اکسیژن و پرفلوروکربن، زنده نگه دارند.

پرفلوروکربن‌ها، ترکیب‌هایی هستند که کشش سطحی آن‌ها به ۱۶ برابر آب می‌رسد و می‌توانند اکسیژن و ۳ برابر آن، کربن دی‌اکسید را در خود حل کنند چنان‌که در ۱۰۰ mL از این ترکیب‌ها، ۶۵ mL اکسیژن و ۲۲۰ mL کربن دی‌اکسید حل می‌شود. نمونه‌ای عالی برای حمل اکسیژن به شمار می‌رود. پرفلوروکربن بی‌رنگ و بی‌بو است و به‌خاطر جرم مولکولی زیاد، از چگالی بالایی (بیش از دو برابر چگالی آب) برخوردار است. نیروهای درون مولکولی ضعیف در این مایع سبب می‌شود که نسبت به مایع‌هایی که نقطه‌ی جوش برابر با آن دارند، گرانشی کم‌تری داشته باشد. در آب بسیار کم محلول، و در بیش‌تر حلال‌های آلی نامحلول است اما در برخی هیدروکربن‌ها مانند هگزان حل می‌شود. این مایع می‌تواند اکسیژن را بسیار سریع‌تر از یک گاز پخش کند. انواع اولیه‌ی پرفلورورو





نیز

گسترش یافته

است. به نظر می‌رسد خلبانانی که

سامانه‌ی تهویه‌ی آنها مجهز به این مایع است نسبت به زمانی که از کیسول‌های معمولی اکسیژن استفاده می‌کنند، توانایی صعود به ارتفاعات بیش‌تری را دارند. این واقعیت از آن‌جا ناشی می‌شود که مایع‌ها در عمل، موادی تراکم‌ناپذیرند و در سرعت‌های زیاد دچار تغییر در چگالی نمی‌شوند و نیروی وارد بر آنها در همه‌ی جهت‌ها به‌طور یک‌نواخت توزیع شده، فشار متناسب‌تری به اندام‌های تنفسی وارد می‌آورند. به کمک این فناوری، لباس‌های جدیدی نیز طراحی شده است که در شرایط تنفس این مایع، هوشیاری و واکنش سریع‌تری را از سوی خلبان یا فضانورد در پی دارد. اگرچه که این آزمایش‌ها هم چنان ادامه دارد و هنوز نتایج قطعی آن‌ها روشن نشده است، اما به نظر می‌رسد که تنفس این مایع گزینه‌ای مناسب در سفرهای هوایی و فضایی باشد. غواصان نیز به کمک این مایع اکسیژن‌دار، نه تنها می‌توانند مشکلات ناشی از فشار را بهتر تحمل کنند، بلکه توانایی نفوذ به اعماق بیش‌تر آب را خواهند داشت. چنان‌چه در کنار داروهای بی‌حسی و توهم‌زا از این مایع در شکل سرد آن استفاده شود می‌توان تغییر وضعیت ذهنی فرد را از حالت آرامش تا آشفتنگی مشاهده کرد. هم‌چنان که در کتاب نماد گمشده‌ی ذن براون به آن اشاره شده است.

کربن‌ها چنان غلیظ و چسبنده بودند که استفاده از آنها برای تنفس امکان‌پذیر نبود اما با پیشرفت‌های کنونی، انواعی از این مایع به دست آمده است که تنفس آن‌ها به راحتی انجام می‌گیرد.

در تازه‌ترین آزمایش‌ها، دمای این مایع با دمای نمونه‌ی خون گرفته شده، تعدیل می‌شود و سپس مایع از راه یک لوله به شش‌ها راه می‌یابد. حدود ۳ لیتر از مایع اکسیژن‌دار پمپ می‌شود و کربن دی‌اکسید را در خود حل می‌کند. در پایان، فرد باید به مدت ۱۵ ثانیه به حالت خم شده قرار گیرد تا پرفلئوروکربن از شش‌ها بیرون بیاید. از آن‌جا که نقطه‌ی جوش این ماده پایین است به‌سرعت از راه تبخیر سطحی از شش‌ها دفع می‌شود. نتیجه‌ی این آزمایش‌ها متفاوت، اما موفقیت‌آمیز بود. برای نمونه، سگ به مدت ۲ ساعت می‌توانست با این محلول به تنفس ادامه دهد ولسی چند روز طول می‌کشید تا به حالت عادی بازگردد.

این فناوری، هم‌چنان در حال پیشرفت بوده، در قلمروهای گوناگون نیز کاربردهای شگفت‌انگیزی پیدا کرده است. در پزشکی برای کمک به تنفس نوزادان نارس از این فناوری استفاده می‌شود تا محیطی شبیه رحم مادر برای نوزاد فراهم شود. در واقع، نوزادی که ۹ ماه را درون بدن مادر می‌گذراند با محیط مایع، بیگانه نیست. سالانه ۸۰ هزار نوزاد نارس در جهان متولد می‌شوند که از نارسایی‌های تنفسی رنج می‌برند. بسیاری از آن‌ها شش‌های پرورش نیافته‌ای دارند. این مایع اکسیژن بیش‌تری را در اختیار قرار می‌دهد و با کم کردن تعداد ضربان قلب از شدت نارسایی‌های تنفسی می‌کاهد. این، تنها آغازی برای درمان مشکلات تنفسی، قلبی، ریه‌ای و التهاب شش‌ها به کمک این روش درمانی است. هم‌اکنون، دامنه‌ی کاربرد این مایع به نیروهای نظامی

پرفلئوروکربن‌ها، ترکیب‌هایی هستند که کشش سطحی آن‌ها به ۱۶ برابر آب می‌رسد و می‌توانند اکسیژن و ۳ برابر آن، کربن دی‌اکسید را در خود حل کنند و نمونه‌ای عالی برای حمل اکسیژن به شمار می‌روند

- | | | | |
|----------------|--------------|----------|-----------|
| 1. Brown, D | 2. Wintemitz | 3. Smith | 4. Stein |
| 5. Sonneschein | 6. Krysla | 7. Clark | 8. Gollan |

1. aboutfacts. net/ science 2. htm

2. en. wikipedia. org/ wiki/ Liquid - breathing

3. www. crabsac. org. uk/ articles/ A001. htm

4. cenblog. org/ 2009/ 12/ more - on - dan - brown - and - liquid - breathing

5. www. ehrl. bris. ac. uk/ webprojects2002/ shorrocks/ 3-%2, %20 Liquid - breathing. htm

6. www. ncbi. nlm. nih. gov/ pubmed/ 6868175

7. slunz. boxden. com/ f175/ liquid - breathing - aka - fluid-breathing - 1268005

سوسک نامیبیا کم آبی را مهار می کند

۲

مقدمه ای در تولید فرآورده های نانو

در پوست این سوسک، از حشری هایی موه مانند پوشیده شده است و در نتیجه، بخش های نرم و صاف پوست خاصیت آب گیر را دارد. هنگامی که موه سطح بیابان را فرا می گیرد، سوسک بدنش را به سمت آن کج می کند به گونه ای که، بخش انتهایی تپه اش رویه بالا و سرش به سمت پایین قرار گیرد به این ترتیب بخار آب، روی بدن سوسک می شستد و در اثر گرمای هوا به قطره های کوچکی در اندازه ای ۱۵ تا ۲۰ میکرون تبدیل می شود. این قطره ها از بخش آب گیر و پوشیده شده از مواد موه مانند سرابری می شوند و آرام آرام قطره ای به اندازه ای ۵ میلی متر تشکیل می دهند تا آن که به دهان سوسک می رسند.

بناها در فصل بهار و تابستان، سطح بدن سوسک منور می شود.



سطح بدن سوسک منور می شود.

سوسک به طوری که در آن قطره های موه در آن قرار می گیرند و به این ترتیب، سوسک می تواند آب را از هوا جذب کند.

سطح بدن سوسک منور می شود.

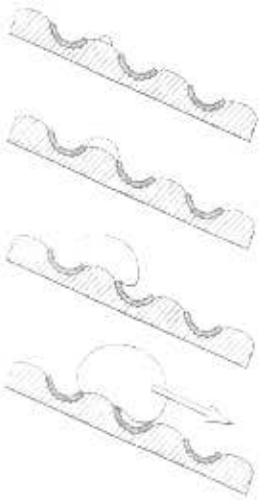
سوسک، قطره های آب را که در سطح بدنش جمع می شود می نوشد.

بزه و هسگران در ماسه چوسند، با الهام از این سوسک، موفق به ساخت ماده ای شده اند که می تواند مقدارهای بسیار کم آب را به دام بندد. این ماده شامل سطحی آب گیر و برآمدگی هایی آب دوست است. در تهیه این ماده لایه های شیشه یا پلاستیک را در محلول هایی شامل پلی مرهایی باردار به طول پلی در پی فرو برده پس از آن می آورند. به این ترتیب لایه ها هر بار دارای بار مثبت یا منفی می شوند. هر بار که لایه ها در محلول های یاز شده فرو برده می شوند، لایه ای از پلی مر باردار سطح آن می پوشاند و باعث متخلخل تر شدن آن می شود. پس از آن لایه های سیلیسیم ر به آن می افزایند تا باقی بخش به ماده سخت شود. این بافت کمک می کند که قطره های آب به دام بیفتد. سپس سطح ماده با نغلول پوشش می یابد تا بتواند به عنوان یک آب گیر عمل کند. در این هنگام با افزودن موادی که

صحرائی نامیبیا در کشوری که ۱۳۰۰ متر بالاتر از سطح دریا هم مرتفع است یکی از کم باران ترین مناطق کره ای زمین به شمار می رود. در این نقطه تقریباً هر ۱۰ سال یکبار باران می بارد و اغلب آن جذب رطوبت ابرها توسط هوای خشکی است که در آن جریان می یابد. در نتیجه آن چه از آب باقی می ماند، حدهای آن مه است و از این رو، این محل به منطقه ای غیر قابل سکونت تبدیل شده است. در این محل سوسکی زندگی می کند که برای رفع عطش خود از روشی شگفت بهره می گیرد. روشی که اکنون پژوهشگران در الهام از آن، در صدد زویارویی با بحران کمبود آب و رفع آن برآمده اند.

دانشمندان دریافته اند که ناهمواری های موجود

هنگامی که آب روی سطحی آب دوست پخش می شود خاصیت نور کانالیزگری تیتانیم اکسید در برابر پرتوهای فرابنفش به تجزیه ی آلاینده های آلی می پردازد به آن که نیازی به آب باشد



نمایش جمع شدن آب در شمارهای شش ی سوسک

سین رفتن تمام باکتری‌های زیان‌آور آب در مدت ۲ دقیقه بودند.

نیروی نظامی ایالات متحده نیز به خاطر بر خوردار بودن این ماده از یک سطح خود آلاینده‌زا، به استفاده از آن علاقه‌مند شده است. گذشته از این کاربردها، در زیست پزشکی نیز جهت ساخت تراشه‌های میکروسیلیسی می و بررسی ژن‌ها از این ماده استفاده می‌شود. این تراشه‌ها شامل شیارهای کم عرضی در حدود چند میکرون هستند که روی شیشه یا صفحه‌های پلاستیکی ایجاد شده‌اند. از این ویژگی می‌توان در بررسی حضور یک پروتئین ویژه در خون استفاده کرد به این ترتیب که خون در این تراشه، از شیباری به شیار دیگر که حاوی نشانگر پروتئین است انتقال می‌یابد و وجود پروتئین مورد نظر بررسی می‌شود. پزشکان می‌توانند در تشخیص بسیاری از بیماری‌ها از این تراشه بهره‌گیرند.

رابرت کوهن، استاد مهندسی شیمی دانشگاه سنت لورن و یکی از پژوهشگران این طرح، می‌گوید: «به نظر من، این طرح می‌تواند یک کارخانه‌ی شیمیایی را در آینده راه‌اندازی کند. این ماده کاربردهای فراوانی خواهد داشت که ما هنوز در یکی از آن‌ها نداریم.»



خاصیت آب دوستی دارند. مانند نیتام کسید می‌توان به این ماده خاصیت خودتمیز شونده‌ی بخشید. در گذشته نیز دانشمندان از خاصیت آب‌گریزی برگ گل نیلوفر سی یا لوتوس نمونه‌برداری کردند. خاصیت آب‌گریزی برگ این گل به آن کمک می‌کند که حتی در آب گل آلود همواره تمیز بماند. اکنون نیروی سوسک این صحرایی به عنوان نامزد دیگری برای الگو برداری از طبیعت مورد توجه قرار گرفته است.

چنین طرحی می‌تواند برای جمع‌آوری آب موجود در هوا، کرم مناسب باشد. برای تعیین آب مناطق محروم از آب، استفاده از پلی‌مرهای پروتئین شونده بوده است. اندرسن، دکتر زیست‌شناسی از دانشگاه آکسفورد در جریان پژوهش روی سوسک‌های باد شده، افزایش ۱۰ برابری جمع‌آوری آب نسبت به روش‌های متداول قبلی تجربه کرده است. در کشاورزی نیز از نوعی پلی‌مر آب دوست به نام استاکوزورب استفاده شد که افزایش عمر بذر و سرعت جوانه‌زدن آن را در برداشت توانایی جذب آب این پلیمر به ۱۵۰ تا ۲۰۰ برابر وزن آن می‌رساند. این فناوری کاربردهای دیگری نیز داشته است که از آن جمله می‌توان به ساخت دستگاه‌هایی چسب کننده، تعمیرات بسیار کوچک هیدرونیکی، تولید لباس‌ها یا چهره‌های ضد آب، ساخت مصالح سفید سازی بهتر، تقطیر مواد ضروری و رطوبت‌زدایی اشاره کرد.

هنگامی که آب روی سطحی آب دوست پخش می‌شود خاصیت نور کاتالیزگری نیلوم کسید در برابر پرتوهای فرابنفش به تجزیه‌ی آلاینده‌های آلی می‌پردازد. می‌ان که سازی به آب باستاند، دانشمندان در بخش آب دوست، از ماده‌ای که خاصیت ضد میکروبی دانست استفاده کردند و شاهد از

در گذشته نیز دانشمندان از خاصیت آب‌گریزی برگ گل نیلوفر آبی یا لوتوس نمونه‌برداری کردند و اکنون نیز پوست این سوسک صحرایی به عنوان نامزد دیگری برای الگو برداری از طبیعت مورد توجه قرار گرفته است

1. Parker, A.
2. Cohen, R.

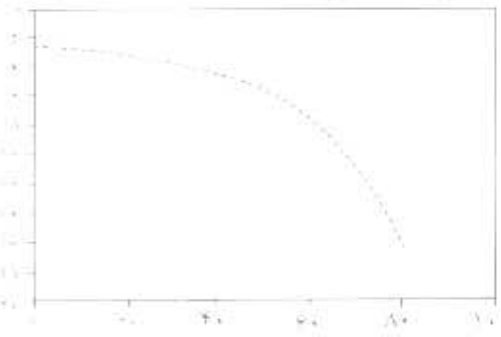
1. SCIENCE 101; CHEMISTRY; Denise Kiemann & Joseph D'Agnesi, by Hydra Publisher, 2007 p.1qq.
2. www.dreamcast.blogfa.com
3. www.allfab.ir/articles/science-education-knowing
4. www.nano.ir
5. www.nanoclub.ir/articles
6. en.wikipedia.org/wiki/Namib-Desert-beetle
7. en.Wikipedia.org/Wiki/Massachusetts-Institute-of-Technology
8. www.technologyreview.com/read-article
9. www.nano.ir/newstext
10. www.civilica.com/category
11. www.lifeandpolymer.parsiblog.com



چکیده

شیمی در بسیاری از شاخه‌های علمی، از جمله علم تغذیه گسترش و کاربرد یافته است. در این مقاله نقش شیمی در تهیه بستنی بررسی می‌شود. ساختار شیمیایی و ویژگی‌های مواد افزودنی به بستنی‌ها، برای نمونه نگاه دارنده‌ها، امولسیون کننده‌ها، اسانس‌ها و نقش هر یک از آن‌ها نیز مورد توجه قرار می‌گیرد. کلیدواژه‌ها: نگاه دارنده، امولسیون کننده، اسانس، نقطه‌ی انجماد، بستنی

کوناگولی استفاده می‌شود اما در همه‌ی این روش‌ها مرحله‌ی انجماد مخلوط بستنی، مقدار و نوع مواد تشکیل دهنده و راتی اهمیت ویژه‌ای است. این مرحله بر سادگی پورهایی حج نیز بستگی دارد و وجود کریم‌ها در آن‌ها به مقدار ۱۲ تا ۱۶ درصد مخلوط بستنی، نقطه‌ی انجماد آن را تا حد مناسبی پایین می‌آورد. اکثر دهانی بین مخلوط به ۱۶ - برسد تنها ۷۲ درصد آب موجود در بستنی منجمد می‌شود. نمودار زیر مقدار کریم‌ها را در دماهای نقطه‌ی انجماد بستنی نشان می‌دهد. جالب است که مشاهده می‌شود در دمای حدود ۱۸۷K - ۸۰ درجه‌ی سانتیگراد در دمای بستنی انجماد می‌یابد.



نگاه دارنده‌ها

مروزیه در بسیاری از مواد غذایی از مواد نگاه دارنده استفاده می‌شود. در گذشته برای لایس و پروتئین‌هایی جانوری به عنوان ماده‌ی نگاه دارنده در تولید بستنی استفاده می‌شد. امروزه پلی‌ساکاریدها جای مواد قلی، کریم‌ها و اسانس

آغاز سخن

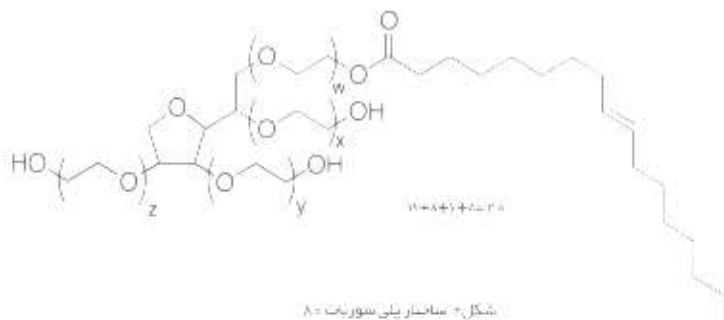
سالی برای نخستین بار در سال ۱۶۴۹ در انگلستان ساخته شد. در آن زمان این خوراکی فقط در پادشاهی‌های د سر مورد استفاده بود. می‌گفتند در می‌سلمان بود که این بستنی بخورد، نخستین کارخانه‌ی صنعتی بستنی‌سازی جهان در سال ۱۸۵۱ در مریلند در جنوب ایالت داکوتای آمریکا ایجاد شد. امروزه این کارخانه‌ها در تمام دنیا به تولید انواع بستنی می‌پردازند.

مواد سازنده‌ی بستنی

مواد موجود در بستنی‌ها به سه دسته تقسیم می‌شوند. ۱۰ درصد از آن، کریم‌ها، شیر نگاه دارنده‌ها، امولسیون کننده‌ها، صمغ‌ها، دهانه‌ها و رنگ‌ها در تهیه‌ی بستنی از روغن‌هایی

مواد امولسیون کننده به مخلوط بستنی پایداری می‌بخشند و ترکیب آن را یک‌نواخت می‌کنند. این مواد هم چنین در غلظت مناسب و کنترل شده سرعت ذوب بستنی را کند می‌کنند.

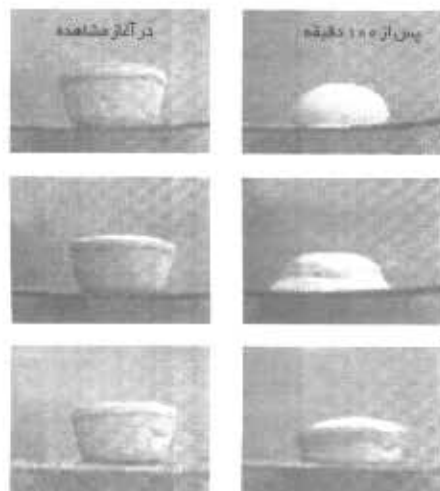
می‌کند. این مواد هم‌چنین در غلظت مناسب و کنترل شده سرعت ذوب یستی را کند می‌کنند. یکی از متداول‌ترین مواد مولسیون‌کننده در تهیه ی بستنی، زرده ی تخم مرغ است. از جمله مواد دیگری که برای این منظور استفاده می‌شوند می‌توان به مونو و دی‌گلیسریدها اشاره کرد که از یکاقت چربی‌های گیاهی و حیوانی به دست می‌آیند. پلی سوربات ۸۰ نیز در این زمینه کاربرد دارد. شکل ۲ ساختار این ترکیب را نشان می‌دهد. این ترکیب زرد رنگ دارای خاصیت چسبندگی است و انحلال‌پذیری بالایی در آب دارد. از این ماده به مقدار کم تر از ۰.۵ درصد در مخلوط بستنی استفاده می‌شود. از این رو، عوارضی در آن نخواهد داشت.



اسانس و رنگ

طعمه دهنده‌های گوناگونی هم چون وانیل، شکلات، طعم دهنده‌های میوه‌ای و... در تهیه ی بستنی مورد استفاده قرار می‌گیرند. وانیل از دانه ی گیاهی با همین نام استخراج می‌شود که از عضای خاواوده ی

شکل ۳ با افزودن امولسیون‌کننده‌ها سرعت ذوب یستی کاهش می‌یابد

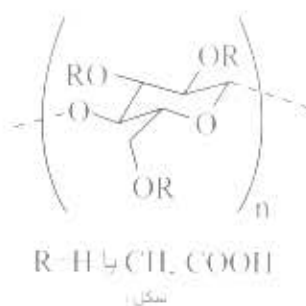


ترکیب مخلوط بستنی
امولسیون‌کننده ندارد

موجودی گلیسرید: ۰/۱۵ درصد
پلی سوربات ۸۰: ۰/۰۳ درصد

موجودی گلیسرید: ۰/۱۵ درصد
پلی سوربات ۸۰: ۰/۰۷ درصد

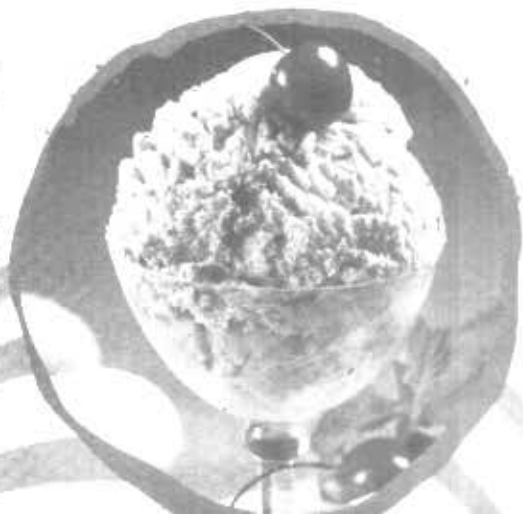
مواد که از گیاهان به دست می‌آید از چربی بیش تر و قندها کمتری دارند. جهت افزایش کواتروپنی در بستنی و جلوگیری از انجماد کامل آب در آن، افزودن نگاه دارنده‌ها در حدود ۲ تا ۵ درصد مخلوط بستنی سودمند است. بدون وجود نگاه دارنده، آب بستنی از آن به راحتی جدا می‌شود و یخ می‌زند. در بستنی، شکلی نامناسبی پیدا می‌کند. برخی از نگاه دارنده‌ها که در بستنی ها به کار می‌روند عبارتند از: شکرهای دانه‌ای، قندهای کریستالی، متیل سلولوز (CMC)، شکر کوز، ساکارز، اریستات...



شکل ۱، مسدودگر کریستالی متیل سلولوز را که در این زمینه کاربرد گسترده‌ای دارد، نشان می‌دهد. برای تهیه ی این ماده، سلولوز را با کربن و سیسک سد در حضور کاتالیزگر فلزیایی و نمک می‌دهند. وجود گروه‌های کریستالی در ساختار این ترکیب، احتمال یخ زدن آن را به خوبی امکان‌پذیر می‌کند. این ماده سمی نبوده، چسبندگی ایجاد نمی‌کند.

امولسیون‌کننده‌ها

بستنی مخلوطی شامل امولسیون آکنوئید قابل ذاب در مایع آب کثیف آکنوئید گاز در مایع است. مواد مولسیون‌کننده در مخلوط بستنی پایدار می‌کنند و ترکیب آن را یکدست و



بستنی شیراست. گاه در برخی از مراکز پرورشی دام برای سرعت بخشیدن به رشد حیوانات، از هورمون‌هایی هم چون استروژن مصنوعی استفاده می‌شود. این هورمون می‌تواند وارد شیر دام شود و در نتیجه بستنی ساخته شده از این شیر، ماده‌ای به هورمون نامندیده خواهد بود.

هم چنین موادشیمیایی مانند پروپیلن گلیکول به عنوان ماده‌ی ضد انجماد، دی اتیلن گلیکول به عنوان مولیسون کننده و بوتیرال دی هیدرات به عنوان شناس که در تهیه‌ی برخی از بستنی‌ها استفاده می‌شوند سلامتی مصرف کننده را تهدید می‌کنند. استفاده از طعم و رنگ‌های مصنوعی نیز می‌تواند اثرهای نامطلوبی در سلامتی مصرف کننده داشته باشد.

نتیجه گیری

در تهیه و تولید مواد غذایی، موذشیمیایی گوناگون، با کاربردهای متفاوت در دسترس استفاده‌ی بیش از حد این مواد می‌تواند در سلامتی ما اختلال ایجاد کند. برای نمونه، چنان چه از مواد شیمیایی مورد استفاده در تهیه‌ی بستنی به مقدار مناسب استفاده نشود، این خوراکی می‌تواند به یک ماده‌ی زیان‌آور تبدیل شود.



۱- ماده‌ی که از خشک‌های دامی استخراج می‌شود



- 1- www.wikipedia.org/wiki/polysorbate_80_carboxymethylcellulose
- 2- www.foodsc-noguelph.ca/dairyedu/iceflavours.htm
- 3- www.dierhs.com/articles/icecream-52.html
- 4- www.oricecream.com/qa_color.html

تغلب به شمار می‌رود درخت واییل یا لاروند، با سفاهای سبز و برگ‌های پهن و نرم است. طعم خوش واییل از ترکیبی با نام ۴- هیلدروکسی -۳- متیل پرو آلدهید، نتیجه می‌شود. این ترکیب به شکل بوته‌های ریز سبزی سطح زمین می‌رویند و بوته میوه و بافت‌های دیگر گیاه استخراج می‌شود. تولید طبیعی این ماده از دانه‌های واییل از تهیه‌ی آن به روش مصنوعی ۲۰ بار گرانتر است.

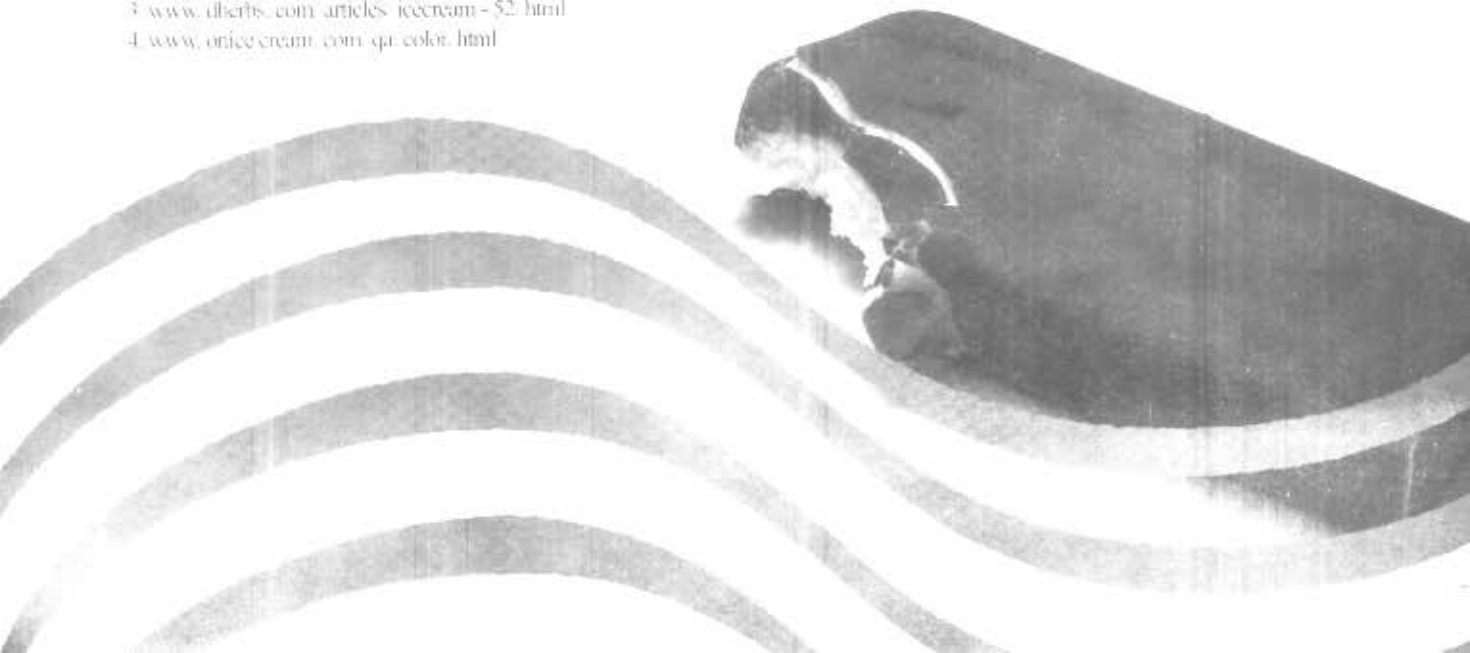
اسانس‌های میوه به طور مصنوعی ساخته می‌شوند. آمیل استات ماده‌ی شیمیایی نامرئی موز است. از اتیل استات برای تولید مزه‌ی آناناس استفاده می‌شود و آلدهید VC، مزه‌ی کیلاس می‌دهد.

رنگ‌ها از افزودنی‌های دیگر به شمار می‌روند که مانند به طور یک تراخ در سرسبز بستنی نختن شوند. پس رنگ‌های مورد استفاده در بستنی‌ها از منابع طبیعی تهیه می‌شوند. برای جویبه از کیم سرخ، گل رز و جعفر سرخ برای ایجاد رنگ سرخ استفاده می‌شود. تهیه رنگ، خود شامل مراحلی از جمله آسیاب کردن رنگدانه، جدا کردن مواد آلی و معدنی و افزودن حلال مناسب به آن است. گفتنی است که گاه از رنگ‌های مصنوعی نیز در محصولات بستنی استفاده می‌شود. در این حال، شرط واکنش‌ها از جمله آسیاب یا بازی بودن محیط واکنش، نور و گرما شدت رنگ را کنترل می‌کند.

بستنی؛ خوراکی سودمند یا زیان‌آور؟

چنان که اشاره شد، یکی از اثراتی اصلی

موادشیمیایی مانند پروپیلن گلیکول به عنوان ماده‌ی ضد انجماد، دی اتیلن گلیکول به عنوان مولیسون کننده و بوتیرال دی هیدرات به عنوان اسانس که در تهیه‌ی برخی از بستنی‌ها استفاده می‌شوند سلامتی مصرف کننده را تهدید می‌کنند



بیدمشک،

خواص و کاربردها

فاطمه شفاهی

کارشناس ارشد شیمی معدنی، معلم شیمی سمنان

چکیده

بیدمشک گیاهی از نژاد بید است که سنبله‌هایی معطر دارد. اسانس این گیاه معروف به عرق بیدمشک از خواص درمانی فراوانی برخوردار است چنان‌که تب‌آور و ضد التهاب بوده، در تقویت قلب و دستگاه عصبی مؤثر است. این خواص از موادی از جمله سالیسین، فتول و فلاوونوئید ناشی می‌شود که در پوست، برگ و سنبله‌های این گیاه، به فراوانی یافت می‌شوند. کلیدواژه‌ها: درخت بید، سالیسین، اسپیرین.

آغاز سخن

فرمول $C_{11}H_{16}O$ یک بتا گلیکوزید الکلی به‌شمار می‌رود که بزرگ‌ترین بخش بار از گیاه اسپیره‌ای گوهی به‌دست آمد و حدود ۵۰ سال پس از آن، در آزمایشگاه ساخته شد.

برای درختان بید حدود ۳۰۰ گونه شناخته شده است که با نام علمی *salix aegyptiaca* خوانده می‌شوند. درختچه‌های بید در خاک‌های مرطوب و میاضق سرد می‌رویند. همه‌ی درختان بید دارای پوست آب‌نار، جوانه سخت و مساحه‌های تاریکند و شیوه‌ی آن‌ها سرشار از سالیسین است. یکی از گونه‌های این گیاه، بیدمشک نام دارد. تجزیه‌ی کیفی ناگمگ کروماتوگرافی لایه‌ی نازک، وجود ترکیب‌های شیمیایی گوناگونی را در عصاره‌ی پوست، برگ و سنبله‌های بیدمشک نشان می‌دهد که از آن جمله می‌توان گالیک اسید، کافیک اسید، والیسین و سالیسین را نام برد. [۲]

سالیسین، مهم‌ترین ماده‌ی بیدمشک

سالیسین، یک ترکیب آلی گسیرون‌دار به





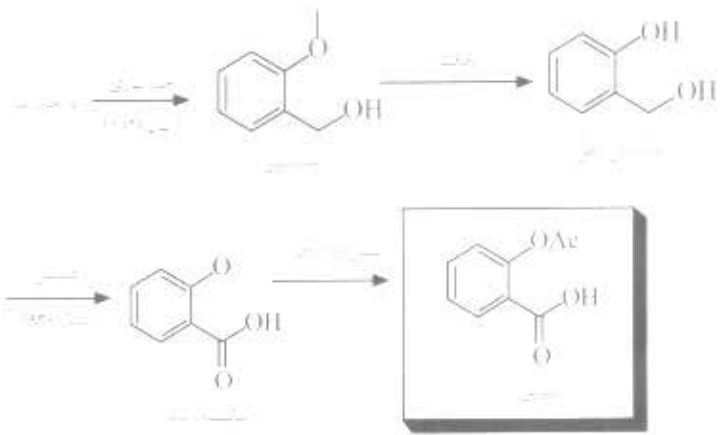
منقور مین، باعث کاهش قند خون در موش صحرایی مبتلا به بیماری دیابت، شود. [۴]

● کشاورزی

برگ درخت بنداز نکدها در مزارع کبکها به نام اکسین بر خوردر است که از آن می توان در بهبود رشد قطعه هایی از گیاهان کاشانه درختان شده است، بهره برد. [۵]

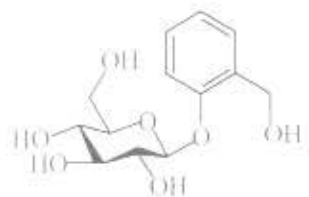
● تأمین انرژی

درختان بید زانند سرخ می در تولید خشکاه سوخت انرژی زیادی تولید می کنند. [۶] در برخی کشورها به عنوان یک منبع سوختی ریشی استفاده می شوند. [۷]



شکل ۱

این ماده که خاصیت ضد التهاب درد را پوشش درخت بید به دست می آید، ساختار مولکولی سالیسین به استیرین شبیه است و پس از تصفیه، در حرارت سوخت و ساز به سالیسیک اسید تبدیل می شود. شکل ۲، ۳ و ۴



شکل ۲ سالیسیک اسید

کاربردها

● پزشکی

سابقه استفاده از پوست درخت بند متناگ در کاهش تب و التهاب، سه هزار سال پیش می رسند. در سراسر چین و اروپا به عنوان دارو کاربرد داشته است. همه اکنون نیز به خاطر وجود سالیسین، در درمان التهاب استخوان و مفاصل، جلوگیری از ایست قلبی و تسکین درد در دست مورد استفاده قرار می گیرد. [۵] هم چنین مصرفی بخور آبی دانه می بید می تواند در دردی شبیه به



Enclomir

1- en.wikipedia.org/wiki/Willo
 2- Unayil, S., Bonerjee, S., Department of Biological Sciences, Z - 16, Middle East Technical University, Ankara 06531, Turkey, 2009.
 3- en.wikipedia.org/wiki/Salicin
 4- srujanika.reports, Sabul serrulata, Saw Palmetto, Herb Extract Benefit.
 5- www.gardenstudies.com
 6- El, El, Aly, Kamran, Alif, E., Department of pharmacognosy, faculty of pharmacy, university of Alexandria, Egypt, 2002.

روغن کانولا، یک روغن سالم

آشنایی با فرایند تولید روغن کانولا

مهدیه کوره‌پزان مفتخر
کارشناس ارشد شیمی تجزیه

چکیده

دانه‌های روغنی پس از غلات، مهم‌ترین مجموعه‌های غذایی در جهان به‌شمار می‌روند. این فراورده‌های غنی از اسیدهای چرب، از پروتئین نیز برخوردارند. در این میان کلزا یکی از مهم‌ترین گیاهان روغنی در سطح جهان است. در این مقاله خواص روغن کانولا و چگونگی تهیه آن ارایه می‌شود.

کلیدواژه‌ها: دانه‌های روغنی، کلزا.

آغاز سخن

شاید سال پیش در استان کرمان روغن کلزا در چند فروشگاه استفاده می‌شد. در چین و هند نیز نوعی روغن که ولای طبیعی ایالات بنده کاربرد داشته یا گاه‌گفته زغال، مردم را این روغن در محصولات نیز استفاده کرده‌اند. پس این که این فراورده در قرن سیزدهم، در اروپا شناخته شده بود، استفاده از آن تا زمان کاربرد گسترده‌تری بی‌رونی بجز غنیمی باشد. به‌رحال، در جریان جنگ جهانی دوم در برخی مناطق فرانسه سرخس موثره‌هایی بکار بردند که در تولید روغن‌های بی‌رونی در این منطقه از روغن‌ها به‌عنوان مواد افزودنی استفاده گسترش یافت.

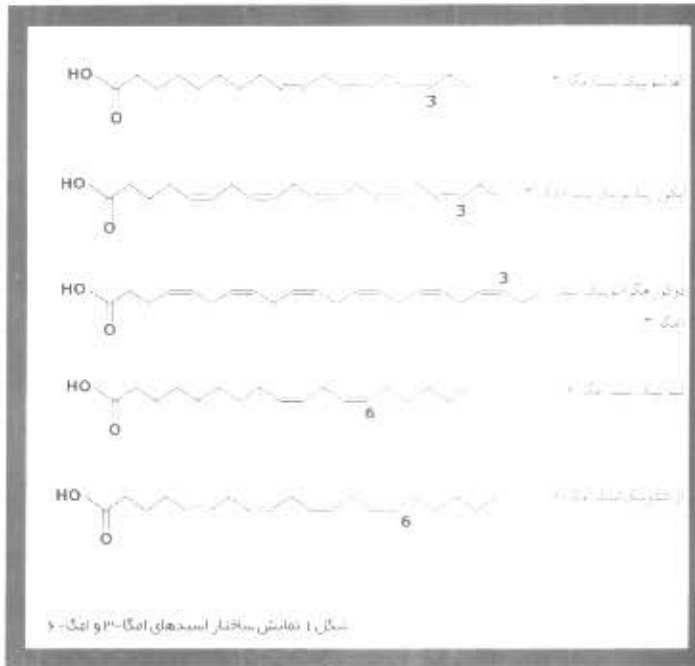
در سال ۱۹۹۵، گیاه کانولا به‌کار گرفته شد و پژوهش‌هایی

روی آن انجام گرفت که آن را به‌عنوان روغن خوراکی مناسب معرفی کردند. نخستین روغن خوراکی در کانادا در سال‌های ۱۹۵۶ و ۱۹۵۷ از دانه‌های کلزا تهیه شد اما مقدار موند زایل، وزنی همچون کلزا کم‌تر است. در کانادا و اروپا و روسیه یک اسید در روغن آن بالا بود پس از آن، کشورهای کانادایی به کشت این گیاه روی آوردند و هم‌اکنون پس از فرارده پس از کشت‌هایش ترس در آمریکا برای این کشور زغال‌فروشی دارند. پس از موفقیت در کاهش مواد زایل، اور در گنجانه و روغن این گیاه، کشت آن در جهان رماند جسم‌گویی پیدا کرد. پس به‌فرارده، روغن کلزایی که دارای پروتئینیک سید است، روغن یک صفر جوانه می‌شود، هم‌اکنون روغنی را که مقدار

پروتئینیک سید آن در دانه به‌کمتر از ۲ درصد برسد و نیز مقدار کم‌تر پروتئین آن در گنجانه کم‌تر از ۳۰ ppm باشد، روغن دو صفر می‌نامند. گفته می‌شود که کانولا یک گیاه مهندسی شده‌ی ژنتیکی است که در اواخر دهه‌ی ۱۹۷۰ معرفی شد و بنابراین نباید آن را یک گیاه طبیعی دانست.

خواص کانولا

بدن ما برای تأمین انرژی نیازمند چربی است و انتخاب درست چربی‌ها هم در حفظ سلامت بدن اهمیت فراوان دارد. برخی از چربی‌ها سالم‌تر از بقیه‌ی اعضای حیوانی خود هستند. روغن کانولا یکی از چربی‌های سالم است. سایر پژوهش‌ها، مصرف روزانه‌ی ۱۵ تا ۲۰



غذای خوراکی محدود ۱۹ گرم) از این روغن احتمال مبتلا شدن به بیماری‌های قلبی-عروقی را کاهش می‌دهد. این خواص، از وجود چربی‌های سیر نشده در روغن کانولا نتیجه شده است. در مجموع می‌توان خواصی به این

مصرف روزانه‌ی ۱/۵ قاشق غذاخوری (حدود ۱۹ گرم) از این روغن احتمال مبتلا شدن به بیماری‌های قلبی-عروقی را کاهش می‌دهد. این خواص، از وجود چربی‌های سیر نشده در روغن کانولا نتیجه شده است

تدریج برای این روغن برشمرده:

- منبعی برای چربی امگا-۶ است. این چربی نقش مهمی در رشد عصبانی مغز کودکان زیر ۲ سال دارد و برای رشد آن‌ها ماده‌ای ضروری است.
- سرشار از چربی امگا-۳ است. این چربی خطر حمله‌های قلبی را کاهش می‌دهد.
- کلسترول و چربی‌های ترانس در آن وجود ندارد.
- از بهترین نسبت اسیدهای چرب برخوردار است.
- مقاومت این روغن در برابر گرما و نور بسیار زیاد است. نقطه‌ی حرارت آن ۲۲۰°C است. تا دمای ۲۰۰° هیچ پراکسیدگی تولید نمی‌کند. طعم خاصی ندارد و از بافت روغنی نرم و سبکی برخوردار است که آن را برای کاربردهای گوناگون از سرخ کردن گرفته تا استفاده در سالاد، روغن شیرینی و مارگارین مناسب می‌کند.

- اسیدهای چرب کانولا به جذب ویتامین‌های محلول در چربی مانند A، D، E و K کمک می‌کند. این روغن خود از ویتامین‌های E و K برخوردار است. از آن‌جا که ویتامین E به عنوان یک پادآکسنده عمل می‌کند در مبارزه با سرطان و بیماری‌های قلبی مؤثر است، ویتامین K نیز در انعقاد خون نقش حیاتی دارد.

- اسیدهای چرب کانولا به جذب ویتامین‌های محلول در چربی مانند A، D، E و K کمک می‌کند. این روغن خود از ویتامین‌های E و K برخوردار است. از آن‌جا که ویتامین E به عنوان یک پادآکسنده عمل می‌کند در مبارزه با سرطان و بیماری‌های قلبی مؤثر است، ویتامین K نیز در انعقاد خون نقش حیاتی دارد.

تولید روغن کانولا

در تولید روغن‌های گیاهی خوراکی دو فرایند اصلی شامل

برش کردن مکانیکی و استخراج روغن وجود دارد که فرآیندهای جدایی دیگری برای زدودن ناخالصی‌ها آن‌ها را همراهی می‌کنند. دانه‌های کانولا که در تهیه‌ی روغن به کار می‌روند باید مقدار اوروسینک سید و گلوکوزیولیت استاندارد داشته باشند. با به این استاندارد، دانه‌ها در جهندی می‌شوند. تقریباً ۴۲ درصد یک دانه روغن تشکیل می‌دهد. مراحل تولید روغن کانولا به این قرار است:

تمیز کردن دانه‌ها

به کمک روش‌هایی هم چون دمیدن هوا، تک کردن - ترکیبی از این دو، تمیز کردن دانه‌های درجه‌بندی شده انجام می‌گیرد. این مرحله در جدا کردن هر گونه گیاه دیگر و مواد خارجی گوناگون از دانه‌ی کانولا نقش مهمی دارد.

آماده‌سازی دانه

با استفاده از گرمای ملایم، مقدار رطوبت موجود در دانه، برای استخراج روغن در مقادیری بهینه کنترل می‌شود.

فرآوری دانه

پس از آماده‌سازی، دانه‌ها خرد و سپس گمی گرم می‌شوند. این مرحله بر مازایی بیش تر روغن می‌افزاید. تکه‌های کوچک دانه قشره می‌شوند تا محتوای روغن آن‌ها از ۴۲ درصد (با رطوبت ۸ درصد) به حدود ۶۶ تا ۶۰ درصد برسد. قشره‌شده‌ها در دانه‌ها استخراج روغن را آسان‌تر می‌کند.

● استخراج روغن

کیک فشرده‌ای که از مرحله‌ی فرآوری دانه به‌دست آمده است، یک یا دو نوع استخراج را تجربه می‌کند تا روغن باقی‌مانده در آن خارج شود. استخراج روغن با استفاده از روش استخراج با حلال هگزان انجام می‌گیرد. پایه کمک روش پرس سرد، هر دوی این روش‌ها به تولید روغنی می‌انجامد که دارای طعم ملایم، رنگ زرد روشن، ماندگاری و ارزش غذایی بالایی است. گفتنی است روغن به‌دست آمده از روش استخراج با هگزان در صنایع غذایی و عرضه در بازار سهم چشم‌گیرتری دارد. به کمک هگزان، ۹۶ درصد روغن موجود در دانه‌ها استخراج می‌شود. در جریان مراحل حیساندن و شستن دانه‌ها، تمس با این حلال انجام می‌گیرد و محتوای روغن کیک فشرده به حد چشم‌گیر کاهش می‌یابد. در روش پرس سرد، در دمای ۶۰°C جدا کردن روغن ز دانه انجام می‌گیرد و دما با احتک کردن سامانه به کمک آب کمتر می‌شود. از آن‌جا که فشرده کردن مکانیکی کیک در دماهای پایین کارایی کمی دارد مقدار روغنی که با این روش استخراج می‌شود از مقدار استخراج آن در حضور هگزان کم‌تر است. در واقع، در این روش ۷۵ تا ۸۵ درصد از روغن موجود در دانه خارج می‌شود.

● استخراج حلال

هگزان باقی‌مانده در کیک فشرده باید از آن خارج شود. در دمای پایین تبخیر حلال و جدا شدن آن از کیک انجام می‌گیرد.

● پالایش روغن

روغن به‌دست آمده از مرحله‌ی استخراج روغن خام نامیده می‌شود که شامل ترکیب‌های گوناگونی است و برای تولید فرآورده‌ای مناسب با پایداری خوب باید این ترکیب‌ها از روغن جدا شوند. ناخالصی‌های موجود را فسفولیبیدها، نوعی از صمغ‌ها، اسیدهای چرب آزاد، رنگدانه‌ها و ذره‌های زبر کنجانه تشکیل می‌دهند. برای جدا کردن فرآورده‌های چربی از روش‌های متفاوتی می‌توان بهره گرفت که از آن‌جمله ته‌نشینی با آب یا سیدهای آبی در ترکیب با آب است.

پس از مرحله‌ی ته‌نشینی با آب یا اسید آبی، روغن دارای ترکیب‌هایی رنگی است که اگر از آن جدا شوند پایداری روغن را کاهش می‌دهند. در جریان فرایند سفید کردن نیز این ترکیب‌ها جدا می‌شوند. در این مرحله روغن از کوره‌ای با بدنه‌ای از جنس سیسنگ گذرانده می‌شود تا ترکیب‌های رنگی و ناخالصی‌های دیگر رفته‌رفته از آن جدا شوند. در پایان مرحله‌ی پالایش بوزرسی روغن انجام می‌گیرد. به کمک روش تقطیر با بخار آب هرگونه ماده‌ای که در

روغن باقی‌مانده است و می‌تواند بو یا مزه‌ی نامناسبی به آن بدهد، حذف می‌شود.

فرایندهای اضافی

روغن کانولا در انواع گوناگون از جمله روغن خوراکی تولید می‌شود. معمولاً در تولید روغن‌هایی که جهت تهیه‌ی سالاد، چاشنی و سرخ کردن کاربرد دارند از فرایندهای اضافی استفاده نمی‌شود. در تولید مارگارین و روغن ویژه‌ی شیرینی‌پزی فرایند هیدروژن‌دار کردن مورد استفاده قرار می‌گیرد.

فرایند استرمسازی درونی نیز روش دیگری است که جهت تبدیل روغن کانولا به فرآورده‌های سفت و جامدتر استفاده می‌شود. در این فرایند روغن کانولا با روغن‌های دیگر مانند روغن هسته‌ی خرما که سفت‌تر است مخلوط می‌شود و فرآورده‌ای نیمه‌جامد به‌دست می‌آید که نیازی به هیدروژن‌دار شدن ندارد.

نتیجه‌گیری

کانولا یک گیاه مهندسی شده‌ی ژنتیکی است که کشت آن در جهان به خاطر خصوص از شمشاد گسترش یافته است. روغن موجود در دانه‌های این گیاه از دیرباز برای تولید روغن‌هایی کاربرد داشته است. اکنون نیز به خاطر برخورداری از اسیدهای چرب مناسب در صنایع غذایی و تولید روغن خوراکی مورد استفاده قرار دارد.



۱. م. احمدی و ف. جویبار، معادله‌ی گیاه روغن کنار، نشرات سهامی خاص توسعه‌ی کشت دانه‌های روغن، ۱۳۷۷.

۲. ص. سرعش، گزارش بررسی فعالیت‌های دانه‌های روغن اسنگاه مغزاقی-تورکان، ۱۳۶۲.

3. Nalcezyńska, A. "Use of doubled haploids in breeding swede rape". *Nasienictwo*. 1991, 35: 1-2, 29-40

4. www.aflab.ir

5. www.wikipedia.com

6. www.tebyan.net

7. www.afarnesh-daily.com

8. www.tebyan-zn.ir

9. www.afarnesh-daily.com

چکیده

کاربرد عسل توسط بشر دارای تاریخچه‌ای طولانی است. در پاپیروس‌ها به اهمیت دارویی این ماده اشاره شده است. شیرینی عسل از وجود دو مونوساکارید - گلوکوز و فروکتوز - در آن نتیجه می‌شود. این ماده‌ی جگال و غلیظ با جلوگیری از رشد موجودات زنده‌ی ذره‌بینی خواص ضد عفونی‌کنندگی از خود نشان می‌دهد. طعم عسل بنا به منبع شهد آن متفاوت بوده، تقسیم‌بندی عسل در انواع گوناگون بر این اساس انجام می‌گیرد. در درجه‌بندی عسل نیز مقدار آب، مواد اضافی، عطر و شفافیت آن مورد توجه است. با بررسی گروه‌ها و هاگ‌ها در عسل خام می‌توان به منبع شهد و نوع گل پی برد. عسل به‌دست آمده از برخی از گل‌ها می‌تواند موجب مسمومیت شود مانند گل خرزهره، صد تومانی، ازالبا و برگ بوی کوهی.

کلیدواژه‌ها: عسل، خواص درمانی، نوع و درجه‌بندی عسل.

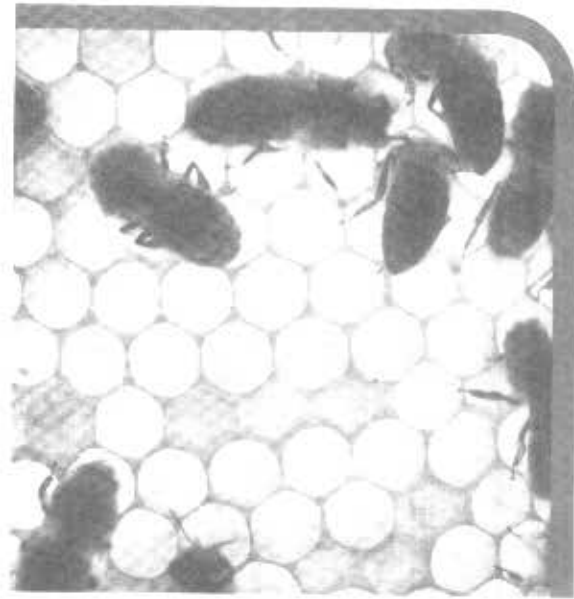
لیلا بوسنی
کارشناس ارشد شیمی آلی

عسل، خوشمزه و شفا بخش

حلو و عسل به‌عنوان ماده‌ی ضد عفونی‌کننده بهره می‌برند. یونانیان باستان بر این باور بودند که خدایان به واسطه‌ی تغذیه از یک خوراک بهشتی فناپذیرند و عسل را یکی از اجزای این خوراک می‌شمردند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که خواص درمانی عسل از روزگاران کهن پیش از امروز مورد توجه بوده است و در درمیان بیماری‌های مزمن کاربرد چشم‌گیری داشته است.

آغاز سخن

بشر از دیرباز با عسل به‌عنوان یک ماده‌ی غذایی و درمانی آشنا بوده است. قدیمی‌ترین اثری که در آن به برداشت عسل از کندوها توسط انسان اشاره می‌شود، یک اثر اسپانیایی است که قدمت آن به هفت هزار سال پیش از میلاد می‌رسد. مصریان قدیم در ساخت پیش‌تر داروها از معده‌ای شکر و عسل استفاده می‌کردند و از آن‌ها استفاده



فرایند تولید عسل

تولید عسل از جمع‌آوری شهد گیاهان از جام گل‌ها آغاز می‌شود. زنبورهای گرده‌گر پس از جمع و ذخیره‌ی شهد شکرپس و رقیق‌کارها، در جریان انتقال آن به کندو مقداری از آب آن را حذف می‌کنند و مقداری از شکر آن هم از آن می‌تراشند که به نحوی برای مواد قندی شهد می‌پزد. به نظر می‌رسد در خلال شب، آثار قندابی شهد در کندو ادامه می‌یابد و زنبورها چندبار شهد ذخیره شده را مکند. سپس آن را دوباره به مسئول‌های انبار برمی‌گردانند و در هر مرتبه مقداری از آب به شهد می‌افزاید. فرآیندی که مقداری دیگر از آب شهد را از آن حذف می‌کند. به این ترتیب، شهد رقیق‌رفته فوراً من‌بند و به مایعی غلیظ که دارای حدوداً ۱۷ درصد آب است تبدیل می‌شود. در پاتل نیز موادی همچون اسیدهای آلی و مواد قندی محلولی کتانه به عسل افزوده می‌شود. گفنی است که کاهش آب و افزایش غلظت شهد در عسل از تخمیر و ترش شدن آن جمع‌آوری می‌شود.

ترکیب شیمیایی عسل

ترکیب‌های که ماکون موجود در عسل را می‌توان چنین برشمرد:

● قندها

۱۰۰ گرمی حدوداً ۲۰۰ قند در عسل ساخته

شده است. این قندها ۸۰ درصد عسل را تشکیل می‌دهند که مهم‌ترین آن‌ها گلوکوز به مقدار ۳۱ درصد و فروکتوز به مقدار ۳۸ درصد هستند. مالتوز و ساکاروز نیز همراه با کربوهیدرات‌های پیچیده، از دیگر قندهای موجود در عسل به‌شمار می‌روند.

● آنزیم‌ها

عسل، آنزیم‌های گوناگونی از جمله اینوریناز، گلوکوز اکیدار و کاتالاز را دربردارد.

● پروتئین‌ها

پروتئین‌ها از هر دو نوع گیاهی و جانوری حدوداً ۱ درصد عسل را تشکیل می‌دهند.

● ویتامین‌ها

عسل سرشار از ویتامین‌های گوناگون است که از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به ویتامین C، B₁، B₂، B₆ و B₁₂ اشاره کرد.

گفنی است مواد معدنی شامل کلسیم، پتاسیم، آهن، فسفر و منیزیم نیز در عسل وجود دارند و بنابر پژوهش‌ها هرچه عسل رنگ تیره‌تری داشته باشد شامل مواد معدنی بیش‌تری است.

عسل ماده‌ای اسیدی بوده، pH آن از ۳.۴ تا ۶.۱ در تغییر است. چگالی این ماده به حدود ۱.۳۶ kg/l می‌رسد. مصرف هر ۱۰۰ گرم آن، تولید ۳۶۲ کالری انرژی را در پی دارد و این درحالی است که هیچ نوع چربی در آن وجود ندارد.

انواع عسل

تقسیم‌بندی عسل به این ترتیب انجام می‌گیرد:

(۱) تقسیم‌بندی براساس منبع و گیاهی که عسل از شهد آن گرفته شده است برای نمونه



کاهش آب و افزایش غلظت قند در عسل از تخمیر و ترش شدن آن جلوگیری می‌کند

● **عسل پاستوریزه:** در حیرال فرایند پاستوریزه کردن، گرم کردن عسل مسب تخرب مولکولی مخمرها می‌شود و ریزلورها را به مایع تبدیل می‌کند. در نتیجه زمان منبسط شدن کاهش می‌یابد. گفتنی است که گرمایی زیاد می‌تواند ظاهر، رنگ، مزه و بوی عسل را تغییر دهد و در نتیجه کاهش فعالیت برخی از ترکیبات، کیفیت آن را پایین آورد.

● **عسل صاف‌شده:** عملی است که از مواد معدنی‌دار گذرانده می‌شود تا دردهایی را بوجود ندهد. در آن حالتند که‌های موم از آن جدا شوند. بی‌آن‌که مواد معدنی گرفته یا ترکیبات ارزشمندی آن کاهش یابند.

● **عسل فراصاف‌شده:** به عملی می‌گویند که در فشار زیاد همگی مواد حامد قوی و برگرفته‌ها از آن جدا می‌شود. در این فرایند عسل را در حدود دمای ۶۵ تا ۷۷ درجی سسیوس گرم می‌کنند تا راحت‌تر از صفای‌های و به باصفاهای بسیار زیر بگذرد. این عمل بسیار شفاف است و چون گرما مسب شکستن بلورهای آن شده است، بسیار کند مشهور می‌شود و در نتیجه ماندگازتر است.

● **عسل فراوری‌شده با اصواج فراصونی:**

عسل از گیاهانی هم‌چون آویشن، گزنه، گون، بهارنارنج گرفته می‌شود. به هر حال در هر منطقه، گیاهان گوناگونی رویش دارند پس عسل به‌دست آمده معمولاً شهد چند گیاه را دربردارد اما می‌توان با توجه به انوع‌تر بودن رویش یک گیاه در یک منطقه، سهم آن را در تولید عسل از کندوهای آن منطقه بیش‌تر داشت.

ب) گاه از نام منطقه‌ی قرار گرفتن کندوها برای تعیین نوع عسل استفاده می‌شود، مانند: عسل حواتسار، عسل شهد، عسل فیروزکوه...

پ) با توجه به مراحل فراوری و بسته‌بندی نیز می‌توان به تقسیم‌بندی عسل پرداخت که نمونه‌هایی از این تقسیم‌بندی دربی می‌آید.

● **عسل متبلور:** عملی است که مقداری از گلوکوز موجود در آن همراه با یک مولکول آب، خودبه‌خود از محلول جد و متبلور می‌شود و به آن عسل شکر کرده نیز می‌گویند. چنان‌چه این عسل در یک حمام آب ۴۹°C قرار گیرد به حالت مایع درمی‌آید.



مواد معدنی شامل کلسیم، پتاسیم، آهن، فسفر و منیزیم نیز در عسل وجود دارند و بنابراین پژوهش‌ها هرچه عسل رنگ تیره‌تری داشته باشد شامل مواد معدنی بیش‌تری است.

دارد و در 50°C سوختن فندهای عسل روی می‌دهد. در مجموع، هرگونه نوسان دمایی گسترده، می‌تواند فساد را در پی داشته باشد. با گذشت زمان ممکن است عسل شکرک بزند. برخلاف باور برخی افراد، شکر کزدن نه تنها نباید دلیل تقلبی بودن آن باشد بلکه نشان می‌دهد که عسل کاملاً سالم است و شکر با آن مخلوط نشده است. با توجه به مقدار مواد، شرایط جغرافیایی، آب و هوا، دمای محیط، روش بالایش و انبار و نگهداری، همگی عسل‌ها می‌توانند شکرک بزنند. عملکرد آنزیم‌ها و قند بالای موجود در عسل عامل اصلی این فرایند هستند. اجسام

هنگامی که عسل در تکه فرایند غیر گرمایی، دستخوش امواج فراصوت می‌شود بیشتر توپک‌های محبوس در آن به تحریر می‌شوند. یا این که قدرت رشد جود را از دست می‌دهد. در نتیجه سرعت تخمیر عسل کاهش می‌یابد. پس کار، بلورهای موجود در عسل را از بین می‌برد و از سنگ کزدن آن جلوگیری می‌کند. این فرایند در دماهای پایین‌تر از 35°C در مدتی کوتاه‌تر از ۳۰ ثانیه انجام می‌گیرد.

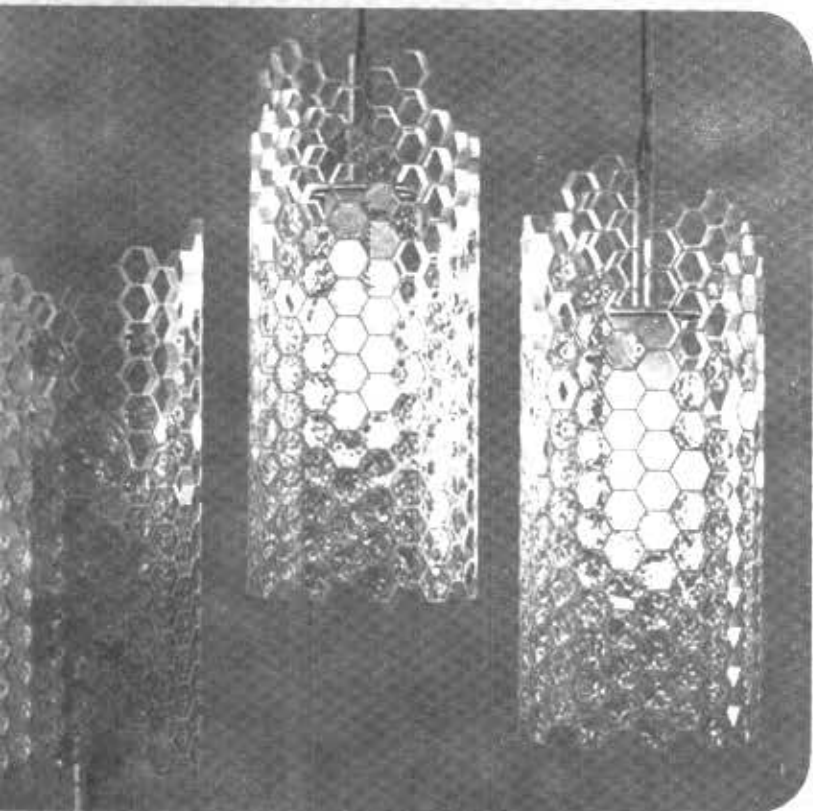
- **شانه عسل:** عسل است که هنوز در موم زنبور عسل قرار دارد و به صورت سستی در قالب‌های چربی جمع‌آوری می‌شود.
- **عسل خام:** عسلی که از کندو خارج می‌شود یا با روش‌های ته‌نشینی صاف‌کردن و استخراج، بدون گرم کردن به دست می‌آید.

نگهداری عسل

عسل خواص شیمیایی و ترکیبی بی‌مانندی دارد که منجر به ماندگاری طولانی آن شده است. راز نگهداری عسل، دور نگه داشتن آن از رطوبت است. محتوای بالای قند در عسل از فرایند تخمیر جلوگیری می‌کند. در هوای مرطوب، نفوذ رطوبت در عسل، آن را به محیطی مناسب برای رشد موجودات زنده‌ی دره‌بینی و آغاز فرایند تخمیر تبدیل می‌کند. بهترین شکل نگهداری عسل، در حالت مهر و موم‌شده‌ی آن است که توسط زنبورها در سمون‌های شانه‌عسل شکل می‌گیرد.

چندانچه عسل در ظرف فیزیکی نگهداری شود اسپدتهای موجود در عسل سب اکسایش ظرف می‌شوند. بنابراین باید عسل را در ظرف‌های خوبی یا سرامیک نگهداری کرد. ظرف‌های شیشه‌ای و پلاستیکی نیز برای این منظور مناسبند.

گرمای زیاد نیز می‌تواند اثرهای نامطلوبی بر ارزش غذایی عسل بگذارد. چندانچه عسل تا دمای 37°C گرم شود حدود ۴۰٪ ترکیب موجود در آن از بین می‌رود. برخی از این ترکیب‌ها خاصیت ضد باکتری دارند. گرم کردن تا حدود 40°C تخریب آنزیم اینوراز را در پی



خارجی هم‌چون ذره‌های موم، گرده‌ی گل یا گرد و غبار، می‌تواند به‌عنوان هسته‌ی تبلور عمل کنند.

شکرک‌زدن، طعم و محتوای غذایی عسل را تغییر نمی‌دهد اما تغییر رنگ و بافت آن را در پی دارد. هرچه مقدار قند در عسل بیش‌تر



چنانچه عسل تا دمای 37°C گرم شود حدود ۲۰۰ ترکیب موجود در آن از بین می‌روند. برخی از این ترکیبها خاصیت ضد باکتری دارند. گرم کردن تا حدود 40°C تخریب آنزیم اینورتاز را در پی دارد و در 50°C سوختن قندهای عسل روی می‌دهد

باشد. شکر کردن زودتر روی می‌دهد. گفنی است که در عسل‌های غیر طبیعی آنزیم وجود ندارد پس عسل که شکرک می‌زند، عسل طبیعی است. بیشترین عسل‌ها در دمای 10 تا 21 درجه‌ی سانتیگراد شکرک می‌زنند اما گرم کردن باعث حل شدن دوباره‌ی نموزهای شکر می‌شود.

خواص درمانی عسل جلوگیری از پوسیدگی دندان

بایر پژوهش‌ها، افرادی که روزانه ۱۰ گرم عسل استفاده می‌کنند، به پوسیدگی دندان دچار نمی‌شوند. عسل دارای قند طبیعی است که خاصیت ضد میکروبی آن در جلوگیری از پوسیدگی دندان‌ها مؤثر است. هم‌چنین در ریشه‌ی استخوان‌ها و درمان زخمی آن‌ها و نفیبه که سوزش‌ناگه است. مخلوط عسل با زغال طبی در استخوان و برای دندان‌ها مؤثر واقع می‌شود.

درمان بیماری‌های پوستی

در گذشته، درمان زخم‌های گنده و جراحی با عسل مبدول بوده است و هم‌اکنون نیز در رفع بیماری‌های پوستی مزمن کاربرد دارد. عسل با متوقف کردن رشد میکروارگانیسم‌ها و معدوم کردن باکتری و انگام‌ها چسبندگی آن وجود به‌جای می‌گذارد. خاصیت ضد باکتری عسل در زبین کردن باکتری‌های ایجادکننده‌ی زخم است. مؤثر شناخته شده است.

درمان بیماری‌های گوارشی

عسل به دلیل برخورداری از ترکیب‌های گوناگون، از جمله آنزیم‌ها، امین اسیدها و سایر مواد مغذی، کمک می‌کند، هم‌چنین با کاهش حساسیت‌های معده در افرادی که به مشکل حساس شدن معده روبرو هستند مؤثر بوده و به‌عنوان یک محافظ معده به‌رنگه‌ی معده عمل می‌کند.

اثر مصرف عسل در کودکان

مصرف عسل در افراد زیر ۱۲ سال ممنوع است. حال عمومی کودکان بهبود می‌یابد و به‌عنوان B را از طرف می‌کند. مال آنجا که با التهابات باکتری و ویروسی در این فاکتور غذایی وجود دارد. همچنین کودکان بزرگسالان توانایی خریداری غذا را در مصرف عسل در بوردال و کودکان در ۴ سالگی به‌عنوان یکی از مزایای آن یاد می‌کنند. اما این‌ها برای افرادی که به‌عنوان کودکان در مناطقی که درمانی عسل را تجویز می‌کنند، چنان‌که باید است. عسل مخلوط شده با شکر در مورد عفونت‌ها، کولر و آلودگی است. این مخلوط پس از هم‌گونی‌های سوزش‌ناگه، شادمانی در سطح موجود است. عسل را پس از آنکه کمی در دسترس خود هم‌گونی‌ها، به‌عنوان یک ماده‌ی ضد باکتری و ضد عفونی‌کننده می‌تواند به‌کار رود. عسل مخلوط شده با شکر در مناطقی که به‌عنوان یک ماده‌ی ضد عفونی‌کننده می‌تواند به‌کار رود. عسل مخلوط شده با شکر در مناطقی که به‌عنوان یک ماده‌ی ضد عفونی‌کننده می‌تواند به‌کار رود.



- 1- www.en.wikipedia.org
- 2- www.tr.wikipedia.org
- 3- www.daneshnamelabshir.com
- 4- www.farsof.com

شیمی نازدهای

نعمت‌الله ارشدی

چسبی تازه برای توارچسب

پسته‌سادی، آب‌سادی، دفترچه یادداشت‌های حساب‌دور، برچسب‌ها و حتی سمبرها و در صنایع دیگری که در آن‌ها چسب‌های حساس به فشار مورد استفاده قرار می‌گیرند، استفاده کرده‌اند. ساخت این چسب بسیار آسان بوده، در تولید آن هیچ نیازی به حلال‌های آلی یا مواد شیمیایی سمی نیست و هیچ پیرمتر و شیمیایی نیز در

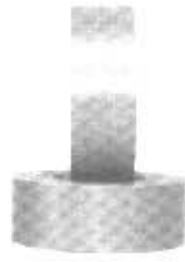
کنشیمی تصدیفی در یک آزمایشگاه تولید فرآورده‌های حیوان در دستگاه بستی و کتان، به تولید یک چسب حساس به فشار انجامیده است که می‌تواند صنعت تولید چسب را دگرگون کند. این چسب را محیط زیست سازگار است. به خوبی کار می‌کند و هزینه‌ی تولید آن خیلی



توارچسب شیمیایی



توارچسب جدیدی



امروزه صنایع داروسازی علاقه‌ی فراوانی به تولید پپتیدها و پروتئین‌ها به‌عنوان عوامل درمان‌کننده نشان می‌دهند زیرا این درشت مولکول‌های طبیعی، افزون بر سمیت اندک، فعالیت زیستی بسیار ویژه‌ای دارند

آن وجود ندارد و تنها از یک روغن گیاهی کاملاً تجدیدپذیر که در دانه‌های سویا، ذرت یا روغن کانولا یافت می‌شود به دست می‌آید. این فناوری تازه، به‌اساسی قابل انتقال به مقیاس صنعتی است و فروردی سازگار با محیط زیست را با قیمتی مناسب به بازار عرضه می‌کند.

کمتر از چسب‌هایی است که از فرآورده‌های پتروشیمیایی تولید می‌شوند. پژوهشگران در پی تولید ماده‌ای اثرزودمی بوده که ترکیب آن یک چسب تازه حاصل از فرآورده‌های حیوانی به آن نیاز داشتند. هدف آن‌ها تولید نوعی چسب بود که در ده‌ای تأثیر حالت جامد داشته باشد و در ده‌های بالا خوب شود. ماده‌ای که در این میان به دست آمد بر پی‌کی منطوق منسب بود اما در عوض قدرت چسبندگی ناورنگ دنی داشت.

- 1. Oregon
- 2. composite
- 3. Canadian oil, low acid, Canola

Science Daily, 7 July, 2010.

این چسب جدید را می‌توان از روغن‌های گیاهی تهیه کرد و نیازی به تولید نوعی چسب‌های

مسافرت با خودرو و افزایش دمای جهان

بنابراین تازه‌ترین پژوهش‌ها، طی مسافت‌های طولانی با خودرو، دمای جهان را بیش از طی همین مسافت‌ها با هواپیما افزایش می‌دهد. این در حالی است که در کوتاه‌مدت، پرواز هواپیما در ارتفاعات، به سبب، به گرم شدن زمین دامن می‌زند. گروهی از پژوهشگران اتریشی و نروژی در مطالعه‌ای، به اثر وسایل نقلیه‌ی مختلف در گرم شدن جهان پرداخته‌اند و برای نخستین‌بار مجموعه‌ای از مدل‌های شیمی آب و هوا را برای بررسی اثرهای آب و هوایی ناشی از حضور کوتاه‌مدت و بلندمدت گازها در هواکره مورد بررسی قرار داده‌اند و اثر این وسایل را بر آب، شیمی و احتراق این وسایل را مطالعه کرده‌اند.

در بلندمدت، میانگین افزایش دمای جهان در نتیجه‌ی مسافرت با خودرو، در سفر با هواپیما، در طی مسیری یکسان بیش از صد به هر حال، مسافت‌های هوایی ۴ بر برتری از مسافرت با خودرو، دمای زمین را افزایش می‌دهد. در این میان، سهم اتوبوس‌ها و قطارهای مسافرتی در انتقال یک مسافر به‌ازای هر کیلومتر، ۴ تا ۵ برابر کمتر از خودروهای سواری است. با این‌که در یک سامانه‌ی آب و هوایی کره‌ی زمین با عدم قطعیت همراه است اما این یافته‌ها به‌طور کامل درستی نتایج را ثابت می‌کنند. پرواز هواپیماها در ارتفاع‌های زیاد، در کوتاه‌مدت بر اوزون و آب‌ها اثر شدید و چشم‌گیری دارد. سفر با خودرو به‌ازای هر ۱ کیلومتر حمل مسافر، کربن دی‌اکسید بیش‌تری را سببه سفرهای هوایی در هواکره زاد می‌کند. این ترکیب نسبت به گازهای دیگر مدت طولانی‌تری در هواکره باقی می‌ماند و در نتیجه، خودروها در مدت‌های طولانی، اثرهای زیان‌بارتری بر آب و هوا وارد می‌کنند. حمل و نقل با کشتی نیز در بلندمدت، تا ۲۵ برابر دما را بسال می‌برد اما در کوتاه‌مدت از دمای هواکره می‌کاهد! اگر چه که آزاد کردن کربن دی‌اکسید و دوده و اثر بر اوزون، گرم شدن کره‌ی زمین را در پی دارد اما تولید گاز

دی‌سکسید ناپایدار کلرومونوکسید، (CIO)، نقش مهمی در تخریب لایه‌ی اوزون استراتوسفری، در پایان زمستان قطبی دارد

گوگرد دی‌اکسید که به دره‌های مساحتی شده از نمک‌های سولفات تبدیل شده، سپس در هواکره پراکنده می‌شوند، با انعکاس نور خورشید به فضا، در بلندمدت به سرد شدن زمین کمک می‌کنند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که حمل کالا یا کشتی سهم کم‌تری در گرم شدن کره‌ی زمین دارد و در مجموع، سامانه‌های حمل و نقلی موتوری اثر چشم‌گیری در گرم شدن جهان دارند.

Science Daily, Aug. 5, 2010.

مشاهده‌ی حرکت الکترون‌ها در اتم، برای نخستین‌بار

به کمک فرایندی که طیف‌سنجی انولاتی گفته می‌شود پژوهشگران قادر به اندازه‌گیری دقیق زمان نوسان میان حالت‌های کوانتومی الکترون‌های ظرفیت‌ها که به‌طور هم‌زمان تولید می‌شوند، شده‌اند. این نوسان‌ها عامل حرکت الکترون‌ها به‌شمار می‌روند. پژوهشگران دانشگاه کانفرنیا در برکلی با سامانه‌ی ساده‌ای از اتم‌های کربن نشان دادند که می‌توان به کمک پالس‌هایی در محدوده‌ی زمانی آنولانته و اندازه‌گیری حدت گذرا، جزئیاتی از یک نوع حرکت الکترونی را آشکار کرد. گفتنی است که این فرایند با اتم‌های کربنیومی آغاز می‌شود که یک با چند الکترون لایه‌ی ظرفیت خود را از دست داده‌اند. محدوده‌ی زمانی این فرایند در حدود یک فمتوثانیه است. در مرحله‌ی بعد، با تاباندن پالس‌هایی با طول موج کوتاه‌تر از امواج فرابنفش در همان مسیر، ذره‌ها را یونیده‌شده‌ی کربن‌تون در محدوده‌ی انولاتی، جذبی قوی نشان می‌دهند که به کمک آن می‌توان اثر این پالس‌ها را به‌دقت بر اوریبتال‌های لایه‌ی ظرفیت اتم یاد شده اندازه‌گیری کرد. الکترون‌های ظرفیتی، چگونگی انفصال اتم‌ها به یکدیگر، تشکیل مولکول‌ها، شکستن پیوند و یونانی اتم‌ها را در واکنش‌های شیمیایی در کتترل خود دارند. تغییر در ساختارهای مولکولی در مقیاس چند

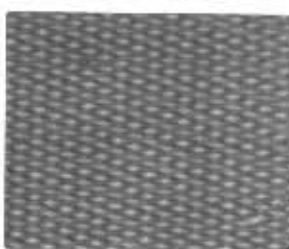
بهرتر استفاده کنند.

سلول‌های خورشیدی امروزی، به‌طور عمده از سیلیسیم ساخته می‌شوند. اما این سلول‌ها می‌توانند سنگین، انعطاف‌ناپذیر و ناکارآمد باشند. پژوهشگران موفق شده‌اند مولکول‌های موجود در رنگ شلوارهای جین را در قالب یک چارچوب آلی کووالانسی^۱ (COF)، سازماندهی کنند و ماده‌ای را که به‌طور باور نکرده‌ای سبک، متخلخل و محکم است تهیه نمایند. در این فرایند از یک کانلیزگر اسیدی برای جینش مولکول‌ها در یک صفحه‌ی دوبعدی استفاده می‌شود. سپس صفحه‌های حاصل روی یکدیگر قرار داده می‌شوند تا چارچوبی در امتداد یکدیگر

بسازند و بتوانند بار الکتریکی را هدایت کنند. برای این منظور، دانشمندان از قاتلوسیانین^۲



استفاده می‌کنند؛ مولکولی که رنگ آبی و سبز را در پارچه‌های پلاستیکی و جین ایجاد



ساختارهای ضربدری

می‌کند این ساختار، به‌خودی‌خود یک سلول خورشیدی نیست اما می‌تواند به گونه‌ای چشم‌گیر مواد مناسب برای کاربرد به‌عنوان COF را توسعه دهد. گام بعدی این طرح، آغاز آزمایش و برگردن این چارچوب با مولکول‌های آلی دیگری است که سبک و انعطاف‌پذیر بوده، در تولید سلول‌های خورشیدی مناسب باشند.

1. Cornell
2. covalent organic framework, COF
3. phthalocyanine
4. cross hatched framework

Science Daily, 6 July, 2010.

فتمتوانند روی می‌دهند و اغلب می‌توان این فرایندها را با طیف‌سنجی فمتوثابتیه مشاهده کرد. برتوهای لیزر فروسرخ یا عبور از محفصه‌ی حاوی گاز کریپتون، سبب می‌شوند که هر اتم کریپتون، یک تا سه الکترون ظرفیت خود را از دست بدهند و یونیده شود. در مرحله‌ی بعد و با تابش پالس فرابنفش، الکترون‌ها از لایه‌های پایین به لایه‌های بالاتر برانگیخته می‌شوند تا فضای خالی ناشی از خروج الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت را پر کنند.

در یون‌های K_2^+ که در اعجاز ایجاد می‌شوند، دو حالت الکترونی به‌وجود می‌آید به گونه‌ای که، یک حرکت الکترونی بین این دو حالت برقرار می‌شود. این حرکت که در محدوده‌ی زمانی فمتوثابتیه روی می‌دهد بدون کمک پالس‌های آنتوتابیه قابل مشاهده نیست؛ کاری که این پژوهش امکان‌پذیر کرده است.

1. atto
2. Berkeley
3. femto

Science Daily, Aug. 5, 2010.



پارچه‌های جین؛ سلول‌های خورشیدی جدید

شلوارهای جینی که به تن می‌کنید. این روزها دیگر تنها به‌عنوان یونیک کاربرد ندارند. پژوهشگران دانشگاه کورنل^۱ توانسته‌اند به کمک مولکول‌هایی که معمولاً در رنگ پارچه‌های جین یافت می‌شوند یک چارچوب انعطاف‌پذیر آلی بسازند و امیدوارند که بتوانند از این چارچوب در تولید سلول‌های خورشیدی

پژوهشگران موفق شده‌اند مولکول‌های موجود در رنگ شلوارهای جین را در قالب یک چارچوب آلی کووالانسی (COF)، سازماندهی کنند و ماده‌ای را که به‌طور باور نکرده‌ای سبک، متخلخل و محکم است تهیه نمایند.

رکوردی که شکسته می شود

شیمی دان‌های دانشگاه UCLA و گروهی جنوبی ساختن نانوماده‌ای را گزارش کرده‌اند که بالاترین مقدار ممکن تحلیل در یک ماده‌ی جامد را داراست. این ماده رکورد بالاترین تحلیل و بیش‌ترین مقدار ذخیره‌ی کربن دی‌اکسید را در خانواده‌ی از مواد با عنوان MOF‌ها یا

شامل ذخیره‌سازی هیدروژن و متان و ذخیره و به‌دام انداختن کربن دی‌اکسید است. MOF‌های تولیدشده توسط این پژوهشگر رکورد بالاترین مساحت (MOF-177) و کم‌ترین چگالی حامله‌های بلوری (COF-108) را زده است. آقای باغی در زمینه‌ی سنتز و بررسی ساختار و خواص ترکیب‌های معدنی و طراحی مواد بلوری جدید فعالیت‌های گسترده داشته است و به‌خاطر طراحی و ساخت دسته‌ی بزرگی از مواد حامله جدید که MOF، ZIF و COF نامیده شده‌اند، شهرت دارد.



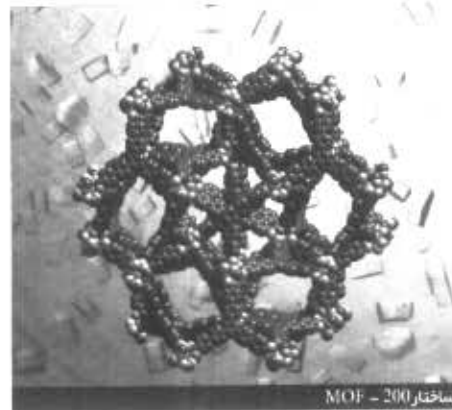
عمر باغی، استاد دانشگاه UCLA

شده‌اند، شهرت دارد.

MOF-210 توسط یکی از دانشجویان آقای باغی به نام کیم که اکنون استاد دانشگاه سوئگسیل^۱ در گروهی جنوبی است، ساخته شده است. آقای باغی در اواخر دهه‌ی ۱۹۹۰

موفق به ساخت و شناسایی این ساختارها شد. MOF‌ها شبیه داربست‌هایی هستند که از میله‌های متصل به‌هم ساخته می‌شوند. در این داربست‌ها فضاهای خالی وجود دارد که دقیقاً هم‌اندازه‌ی ابعاد و مولکول کربن دی‌اکسید است. MOF‌ها با این درجه از تحلیل، ماده‌ای ارزشمند است هم‌چون روی اکسید و ترفتالات^۲ می‌سازند.

آقای باغی می‌گوید سطح بی‌نهایت MOF با کل مساحت ابالت کاتیفورتیا برابر می‌کند. اگر یک گرم از این ماده را برداریم و این فضای کوچک را تفکیک کنیم سطح حاصل، مساحت چندین زمین فوتبال را خواهد داشت. برخی از MOF‌ها به‌صورت تجاری در دسترس هستند و می‌توان آن‌ها را از برخی پسرکت‌های مواد شیمیایی خریداری کرد.



ساختار MOF - 200

چارچوب‌های فلز-آلی، شکسته است. گاهی MOF‌ها را اسفنج‌های بلوری می‌خوانند که دارای منفذهایی در ابعاد نانو هستند و می‌توانند گازهایی را که ذخیره با انتقال آن‌ها دشوار است، در خود ذخیره کنند. برای فشرده‌کردن مقدار زیادی از گازها در حجم‌های کوچک موجود در یک ماده‌ی جامد، تحلیل یک شرط لازم است ولی برای به‌دام انداختن کربن دی‌اکسید یک خاصیت ضروری به‌شمار می‌رود.

عمر باغی^۳، استاد شیمی و بیوشیمی دانشگاه UCLA، تاکنون توانسته است صدها MOF با ساختار و خواص گوناگون را در آزمایشگاه تحقیقاتی خود بسازد. کاربرد این مواد در فناوری‌های انرژی پاک

برای فشرده‌کردن مقدار زیادی از گازها در حجم‌های کوچک موجود در یک ماده‌ی جامد، تحلیل یک شرط لازم است ولی برای به‌دام انداختن کربن دی‌اکسید یک خاصیت ضروری به‌شمار می‌رود

1. metal-organic framework, MOF
2. Yaghi, O. M.
3. Zeolite imidazolate frame work, ZIF
4. Covalent organic frame work, COF
5. Soongsi 6. terphthalate

Science Daily, 16 July, 2010.
en.wikipedia.org/wiki/omar-yaghi/yaghi.chem.ucla.edu

سال جهانی شیمی؛

فرصتی برای نمایش

نقش آموزش شیمی در زندگی

گفت و گو: آذر حداد
معلم شیمی منطقه ۵ تهران
عکاس: اعظم لاریجانی



خوانندگان و همراهان دیرین مجله، بویژه علاقه‌مندان به بخش «تازه‌های شیمی» با نام این همکار گرامی از گذشته آشنا هستند که طی سال‌های گذشته در گردآوری و تهیه‌ی مجموعه‌ای ارزنده از آخرین رویدادها و تازه‌ترین پیشرفت‌ها در سطح جهان همکاری نزدیکی با مجله‌ی رشد آموزش شیمی داشته است. او، متولد محله‌ی امیریه‌ی تهران است. در سال ۱۳۶۷، پس از پایان دوره‌ی دبیرستان در منطقه‌ی ۸ تهران، در رشته‌ی دبیری شیمی دانشگاه تربیت معلم تهران پذیرفته می‌شود. در سال ۱۳۷۲ مدرک کارشناسی این رشته را دریافت می‌کند و در سال ۱۳۷۵ دوره‌ی کارشناسی ارشد شیمی معدنی را در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران به پایان می‌رساند.

از سابقه‌ی فعالیت‌های آموزشی‌اش دو دهه می‌گذرد و هم‌اکنون مسئولیت گروه شیمی شهر تهران را به عهده دارد. در یکی از روزهای گرم تابستان ۸۹، ما مهمان معلمی بودیم، با جدیتی تماماً مشهود در کلام و رفتار.

او، مژگان آبی است؛ مؤلف کتاب «شیمی با نگرش نو» و نگارنده‌ی مقاله‌هایی از جمله «تهیه‌ی لایه‌های شفاف و نیم رسانا» و «شناورسازی شیمیایی در تهیه‌ی لایه‌ی نازک SnO₂» که از دیگر سوابق و فعالیت‌های خود با ما چنین می‌گوید:

«من در زمان دانشجویی، در دوران کارشناسی با بخش شیمی مجله‌ی رشد نوجوان به مدت ۴ سال همکاری داشتم. در سال ۷۳، یکی از اعضای هیئت تحریریه و مسئول بخش شیمی فصل‌نامه‌ی المیاد بودم. در سال ۷۴، به عنوان عضو کمیته‌ی ارزشیابی گروه شیمی دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فعالیت داشتم و در طراحی، گردآوری مطالب و تألیف کتاب

شیمی (۱) همکاری می‌کردم. در سال ۷۷، به مدت ۳ سال در مرکز آموزش عالی فرهنگیان مدرس بودم و در سال ۷۸ به عنوان معلم نمونه برگزیده شدم. پس از سفری که به کشور ایتالیا داشتم، سه سال را به‌عنوان مأمور در مراکز استعدادهای درخشان گذراندم. در گروه شیمی شهرستان‌های استان تهران به مدت ۲ سال مشغول بودم و در گروه شیمی شهر تهران نیز ۴ سال فعالیت داشتم. در جریان جشنواره‌ی الگوهای تدریس منطقه‌ای و استانی که در تابستان ۸۹ برگزار شد به‌عنوان یکی از داوران تخصصی حضور داشتم. مدتی داور استانی مسابقه‌های آزمایشگاهی بودم و در جشنواره‌ی کتاب‌های آموزشی رشد سال ۸۶ نیز در جمع داوران ارزیابی کتاب‌های حوزه‌ی شیمی حضور پیدا کردم.»

شما چه نوع محتوایی را برای کتاب‌های درسی مناسب می‌دانید؟

«در این زمینه لازم است که ترتیب تقدم و تأخر مفاهیم پایه‌ی تئوری، رعایت شود. برای نمونه، موازنه و استوکیومتری - که در شیمی سال سوم گنجانده شده است - جای مناسبی ندارند. از آن‌جا که دانش‌آموزان در سال اول با مفاهیم مول و قانون پایستگی جرم آشنا می‌شوند بهتر است که از کل به جزء رسیدن مورد توجه قرار گیرد. نکته‌ی دیگر توجه به نفت‌خیز بودن کشورمان و منابع معدنی موجود در آن است. لازم است محتوای کتاب‌های شیمی ما در این زمینه، غنی‌تر از کشورهای دیگر باشد و معرفی صنایع وابسته‌ای که در هر استان وجود دارد در کتاب‌ها مورد توجه قرار گیرد.»

آیا جای مباحث دیگری را

در تدوین سرفصل‌های کتاب‌های درسی شناسایی نیازها و توانایی‌های ذهنی و مهارتی فراگیران نقش مهمی در موفقیت کتاب دارد

نیز در کتاب‌ها خالی نمی بینید؟

با توجه به تعداد واحد و اهمیت آن، بهتر است مباحثی در زمینه‌ی بیوشیمی، بیوتکنولوژی، نانوتکنولوژی، شیمی کاربردی، آشنایی با مشاغل، پیوندهای فلزی، استخراج فلزهایی که معادن آنها در کشور موجود است و در مجموع، طرح‌ها و فعالیت‌های عملی مورد توجه قرار گیرد. در واقع، در تدوین سرفصل‌های کتاب‌های درسی شناسایی نیازها و توانایی‌های ذهنی و مهارتی فراگیران نقش مهمی در موفقیت کتاب دارد. معلمان و دانش‌آموزان امروز ما تفاوت زیادی نسبت به ۱۰ سال پیش پیدا کرده‌اند و دیدگاه‌های متفاوتی نسبت به سال‌های گذشته دارند. هم چنین باید تحقیقات میدانی سرفصل‌های گذشته مورد بررسی قرار گیرد و نقاط قوت و ضعف آنها مشخص شود و با توجه به تعداد واحدهای در نظر گرفته شده، نیاز جامعه و استانداردهای بین‌المللی سرفصل‌ها مورد توجه قرار گیرد. برای نمونه، دانش‌آموزان در دوره‌ی راهنمایی با مفاهیم اولیه و خواص مواد آشنا می‌شوند پس در دوره‌ی دبیرستان، نخست باید خواص مواد را برای آنها توجیه کنیم و سپس به ساختار درونی اتم و مولکول بپردازیم.

از آن جا که مدتی در ایتالیا بودید وضعیت آموزش شیمی را در این کشور با ایران چگونه مقایسه می‌کنید؟

«در ایتالیا، تحصیلات پیش دبستانی از ۳ تا ۶ سالگی صورت رایگان دارد. تحصیلات اجباری از ۶ سالگی آغاز می‌شود و ۵ سال از آن مربوط به آموزش دوره‌ی ابتدایی است. در این دوره مطالب اولیه و ساده در زمینه‌ی شیمی، در قالب بازی و نمایش آموزش داده می‌شود. ارزشیابی در این دوره به صورت کیفی

است و معلم براساس اهداف درسی از پیش تعیین شده ارتقاء دانش آموز به سال بالاتر را اعلام می‌کند.

در دوره‌ی راهنمایی که سه سال طول می‌کشد، شیمی در قالب علوم زمین ارائه می‌شود و از نظر محتوا تقریباً شبیه علوم دوره‌ی راهنمایی است. دانش‌آموزانی که مایلند به بازار کار وارد شوند پس از دوره‌ی راهنمایی باید دوره‌های ۲ ساله‌ی هنرستان را بگذرانند. دانش‌آموزان دیگر به مدرسه‌های علوم انسانی و فنی می‌روند و براساس نوع رشته‌ی انتخابی خود، درس‌های شیمی عمومی، شیمی آلی، شیمی معدنی، شیمی فیزیک، شیمی تجزیه و آزمایشگاه را می‌گذرانند و ۲ تا ۳ ساعت در هفته، درس شیمی دارند. در واقع پیش‌تر مباحث شیمی در همین مدارس فنی و صنعتی آموزش داده می‌شود.

یکی از نکته‌های قابل توجه در مدارس ایتالیا، حضور مداوم یک کارشناس روش تدریس در هر مدرسه است که با دبیران ارتباط نزدیک دارد به طوری که در هر کلاس، ۲ معلم به تدریس می‌پردازند. معلمان معمولاً تا ساعت ۶ بعدازظهر در مدرسه حضور دارند یعنی، حضور آنها تنها به ساعت‌های تدریس در کلاس محدود نمی‌شود.»

شیمی به مناسبت سال جهانی شیمی، پیشنهاد می‌کنید که معلمان چه فعالیت‌هایی را در صدر برنامه‌های خود قرار دهند؟

«هر نوع فعالیتی که نقش آموزش شیمی را در ایجاد توانمندی برای روبه‌رو شدن با چالش‌های زندگی و مقابله با آنها نشان دهد باید در سال جهانی شیمی مطرح و معرفی شود. از نقش شیمی در تهیه‌ی غذا، دارو، مواد شیمیایی و شوینده‌ها گرفته، تا نقش آن در هنر، فعالیت‌هایی که نشان دهد

باید تحقیقات میدانی سرفصل‌های گذشته مورد بررسی قرار گیرد و نقاط قوت و ضعف آنها مشخص شود و با توجه به تعداد واحدهای در نظر گرفته شده، نیاز جامعه و استانداردهای بین‌المللی سرفصل‌ها مورد توجه قرار گیرد



شیمی برای برطرف کردن نیازهای پایه‌ای و بهبود زندگی روزانه‌ی همه‌ی انسان‌ها ضروری است.

رشد آموزش شیمی چه انتظارهایی دارید؟

«خوشبختانه مجله، از پاییز ۸۸ اطلاع‌رسانی در مورد سال جهانی شیمی را آغاز کرده است و لسی به نظر من هنوز کافی نیست و باید آماده‌سازی افکار عمومی به‌طور گسترده و موثرتری صورت گیرد و طراحی فعالیت‌های فردی و گروهی جهت بهبود آموزش شیمی انجام شود و نه تنها دانش‌آموزان و معلمان، بلکه مؤسسه‌های آموزشی، صنایع و کارخانه‌های وابسته به نفت و پتروشیمی در این زمینه سهمی را به‌عهده‌گیرند»

با سپاس از دیدگاه‌های ارزنده‌تان، موفقیت روزافزون و تداوم تلاش‌های پیگیر شما و همه‌ی همکارانتان را در بهبود کیفیت آموزش شیمی در کشور آرزو مندیم و سال جهانی شیمی را برای همه‌ی معلمان و دانش‌آموزان، پربرابر آرزومی کنیم.



دو در رو، از راه دور

اسدالله جعفر آبادی

معلم شیمی منطقه ۱ تهران و کارشناس گروه شیمی

دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی

به شمار می‌رود و فعالیت ذهن‌های خلاق اختراع‌ها و اکتشاف‌های مهمی را می‌تواند در برداشته باشد. از سوی دیگر، رشد سریع جوامع و تحولات جدید که مسایل و مشکلات جدیدی را در پی دارد نیاز به نوآوری برای رفع آن‌ها را یادآور می‌شود. در این میان، آزمایشگاه محل مناسبی برای پرورش خلاقیت در دانش‌آموزان به نظر می‌رسد. اما به حاشیه رفتن آزمایشگاه در مدارس باعث مشکلاتی در درک مفاهیم و پیش‌برد مهارت‌های علمی و عملی شده است. بنابراین فعال شدن آزمایشگاه‌ها در مدارس باید به گونه‌ای جدی مورد توجه قرار گیرد. در این راستا می‌توان راهکارهایی به این شرح را به کار گرفت:

● معلمان می‌توانند با تکیه به آزمایشگاه، زمینه‌ی تفکر را در دانش‌آموزان فراهم کنند و آن‌ها را به ابراز تفکرات خود تشویق نمایند. ممکن است در فرایند تفکر، دانش‌آموزان دچار اشتباه شوند ولی آنچه اهمیت دارد پرورش

معلم گرامی، شما می‌توانید دیدگاه‌ها و پیشنهادهای خود را درباره‌ی مطالب این صفحه، با همکارانتان در میان بگذارید و به حضور این بخش در مجله تداوم بخشید. چشم انتظار همراهی‌های شما هستیم.

ضرورت توجه به آزمایشگاه در مدارس

در نظام آموزشی جدید، آزمایشگاه یکی از بخش‌هایی است که در آن می‌توان به پرورش استعدادهایی هم‌چون نوآوری و کاوشگری پرداخت. در واقع، انجام فعالیت‌های عملی و آزمایشگاهی، نقش مهمی در شکوفایی خلاقیت در دانش‌آموزان دارند و باعث تقویت مهارت‌های ذهنی و پرورش قدرت اندیشه در آن‌ها می‌شوند و این، خود مقدمه‌ی خلق ایده‌های نو و راه‌حل‌های مناسب و واقع‌بینانه از سوی دانش‌آموزان است.

نوآوری عامل اصلی پیشرفت هر جامعه‌ای



انجام فعالیت‌های عملی و آزمایشگاهی، نقش مهمی در شکوفایی خلاقیت در دانش‌آموزان دارند و باعث تقویت مهارت‌های ذهنی و پرورش قدرت اندیشه در آنها می‌شوند و این، خود مقدمه‌ی خلق ایده‌های نو و راه‌حل‌های مناسب و واقع‌بینانه از سوی دانش‌آموزان است

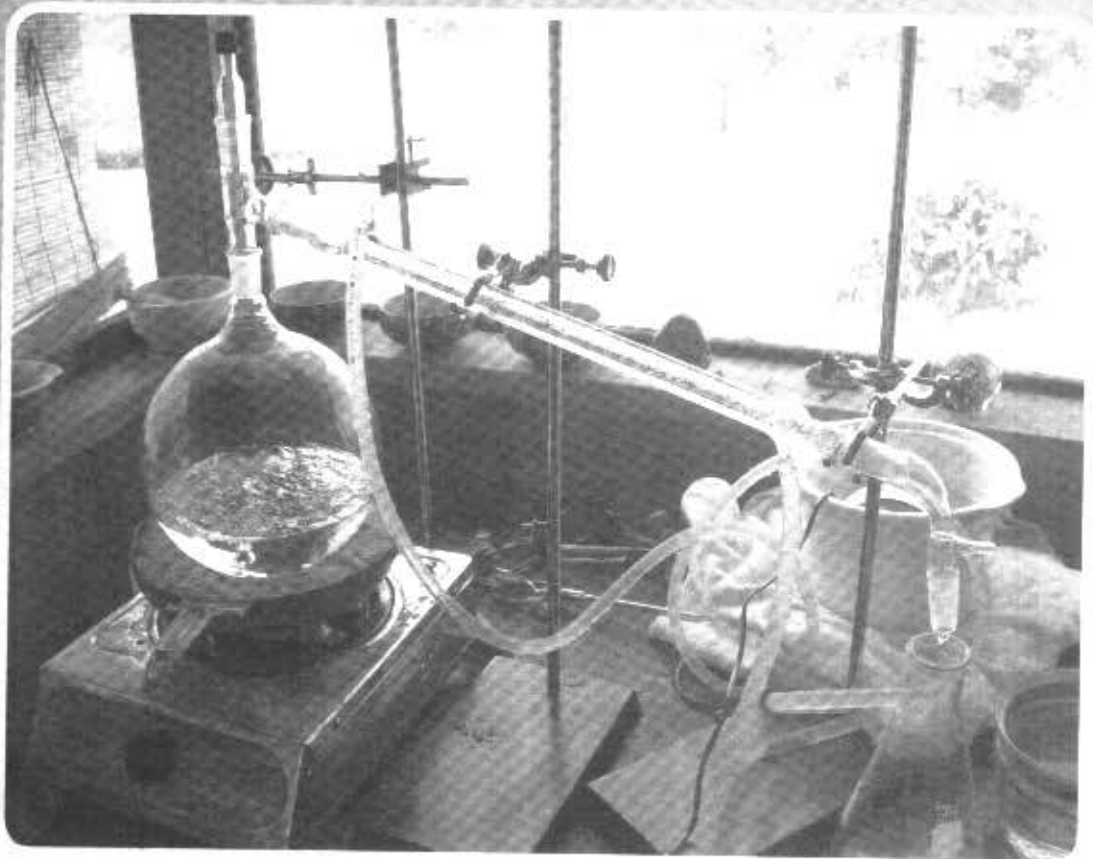
قدرت تفکر در آنهاست. باید برای همه‌ی آنها فرصت‌های برابر ایجاد شود و حتی باید به آنها اجازه داد که اشتباه کنند زیرا همین اشتباهات می‌تواند به افزایش بیش در آنها بینجامد. مسئول آزمایشگاه نیز باید شرایط را به گونه‌ای فراهم کند که فراگیر اطمینان یابد که اختلاف نظر و اشتباهات احتمالی وی مشکلی ایجاد نمی‌کند. در این مسیر، هرگز نباید دیدگاه‌های دانش‌آموز طرد شود تا مانعی بر سر راه تفکر و ارزیابی راه‌حل‌های جدید ایجاد نشود. در مجموع، باید با دیدگاه‌های غیر معقول نیز با احترام برخورد کرد و به فراگیران فرصت داد تا آزادانه بیندیشند و به‌طور مستقل به کشف و نوآوری بپردازند.

● شرکت دادن دانش‌آموزان در ترتیب و چیدن وسایل و تجهیزات آزمایشگاه و کمک گرفتن از آنها برای اداره‌ی آزمایشگاه، زمینه‌ی نوآوری را در آنها تقویت می‌کند و باعث افزایش علاقه‌ی آنها به انجام کارهای عملی می‌شود. یادآوری می‌شود که معلم در این حال باید نقش راهنما و یاری دهنده را داشته باشد نه این که تنها خود، مسئولیت اداره‌ی آزمایشگاه را به عهده بگیرد.

● آزمایشگاه محلی است برای شناسایی علاقه‌مندی‌های دانش‌آموزان. پس باید زمینه را برای رشد این علاقه‌مندی فراهم کرد و دانش‌آموزان را به ارزیابی دیدگاه‌های جدید تشویق کرد چرا که تبادل اطلاعات باعث رشد خلاقیت می‌شود. البته نباید از همه‌ی دانش‌آموزان انتظار داشته باشیم که در همه‌ی زمینه‌ها بتوانند به نوآوری و ارزیابی راه‌حل‌های جدی بپردازند.

● ایجاد انگیزه کمک می‌کند که دانش‌آموزان به کوشش در آزمایشگاه ادامه دهند، مسایل و فعالیت‌های عملی را تجربه کنند، در شرایط خطر قرار گیرند و در رویارویی با مسایل پیچیده، اشتیاق بیش تری در حل آنها از خود نشان دهند و در این میان است که زمینه‌ی ایجاد تفکر خلاق در آنها فراهم می‌شود. در واقع، بدون غرق شدن در کار و روبه رو شدن با ابهامات، فرصتی برای ظهور تفکر خلاق نخواهد بود.

● چنانچه در آزمایشگاه، فضایی عاطفی برقرار باشد، دانش‌آموزان با احساس امنیت بیش‌تر می‌توانند واکنش‌های عقلانی و مطلوب‌تری داشته باشند. هم چنین شرایط تقویت حس کنجکاوی را برای خود فراهم



جدید نقش مهمی دارد. از این فضا می‌توان برای رفع موانعی هم‌چون محافظه‌کار بودن افراد، نداشتن تمرکز ذهنی و اعتماد به نفس، دل‌سردی و دوری از معلم، که از بروز خلاقیت جلوگیری می‌کنند استفاده کرد. در این مسیر، نیاز به آزمایشگاه‌هایی مجهز و فعال و مربیانی آشنا به مسئولیت‌های آزمایشگاه است و معلمان با تشویق به انجام آزمایش و برنامه‌ریزی در این زمینه، می‌توانند رشد تفکر و نوآوری را در دانش‌آموزان تحقق بخشند.



۱. افضل السادات حسینی، ماهیت خلاقیت و شیوه‌های پرورش آن، چاپ به‌شماره اول.

۲. دوریس جی. شل کراس، آموزش و رفتار خلاق و استعدادها در خردسالان در دانش‌آموزان، ترجمه‌ی مجتبی جوادیان، انتشارات آستان قدس رضوی.

۳. پال نورنس، استعدادها و مهارت‌های خلاقیت و راه‌های آزمون و پرورش آن، ترجمه‌ی حسن قاسمی، تهران: انتشارات نیلای نو.

می‌یابند و با ذهنی آزاد در فعالیت‌های یادگیری شرکت کرده، با انجام آزمایش تجربه و تحقیق کردن را می‌آموزند.

● در آزمایشگاه می‌توان مطالب درسی را به‌صورت معما طرح کرد و برای یافتن پاسخ، دانش‌آموزان را به استفاده از قدرت ابتکار برانگیخت تا با ایجاد یک فضای بحث علمی، مسائل جدیدی توسط آن‌ها طرح شود.

● ایجاد ارتباط مناسب با دانش‌آموزان از عوامل مهم و موثر در یادگیری است که می‌تواند اشتیاق بی‌ش تری را برای یادگیری، در دانش‌آموز ایجاد کند. هم‌چنین این ارتباط به معلم کمک می‌کند که دانش‌آموزان را بهتر بشناسد و از آن در برطرف کردن مشکلات موجود در فرایند یادگیری بهره‌گیرد.

روی هم رفته، فضای محرک آزمایشگاه در ایجاد خلاقیت و ارزیابی دیدگاه‌های

به حاشیه رفتن آزمایشگاه در مدارس باعث مشکلاتی در درک مفاهیم و پیش‌برد مهارت‌های علمی و عملی شده است. بنابراین فعال شدن آزمایشگاه‌ها در مدارس باید به‌گونه‌ای جدی مورد توجه قرار گیرد

نمونه پرسش‌هایی از شیمی (۲) و آزمایشگاه

اورنگ باقی* و اکرم پورحیب**

* کارشناس ارشد شیمی معدنی و معلم شیمی منطقه‌ی تالش، گیلان

** دانشجوی دکترای شیمی تجزیه و معلم شیمی منطقه‌ی سنقر، گیلان

۱. آیا ایزوتوپ‌های یک اتم - برای نمونه، هیدروژن و دوتریم - طیف‌های نوری یکسانی دارند؟

خیر، از آن‌جا که جرم اتمی ایزوتوپ‌های یک عنصر با هم تفاوت دارند، طول موج خطوط طیفی ایجاد شده، اندکی متفاوت است. برای محاسبه‌ی طول موج این خطوط می‌توان از رابطه‌ای به این قرار استفاده کرد:

$$\bar{\nu} = \frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$$

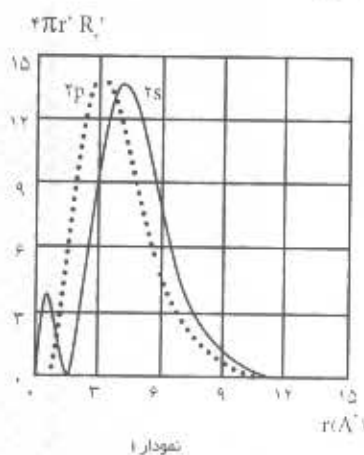
در واقع در رابطه‌های طیفی، استفاده از وارونه‌ی طول موج یا عدد موجی، $\bar{\nu}$ ، مناسب‌تر است. در این رابطه، n_1 و n_2 عددهای صحیح و نماینده‌ی ترازهای انرژی‌اند و همواره $n_2 > n_1$ است. R ، ثابت ریذبرگ است. R برای دوتریم اندکی بزرگ‌تر از R برای هیدروژن است و بنا به رابطه‌ی یاد شده، خطوط طیفی دوتریم نسبت به هیدروژن، کمی به سمت طول موج‌های کوتاه تغییر مکان نشان می‌دهند. بر همین اساس و به کمک طیف‌های اتمی وجود برخی از ایزوتوپ‌ها ثابت شده است.

۲. آیا در شناسایی نافلزها می‌توان از آزمون شعله استفاده کرد؟

خیر. برای برانگیخته کردن سست‌ترین الکترون یک نافلز نیاز به پرتوهای فرابنفش است. بنابراین نافلزها هیچ رنگی از نورمرئی را در شعله ایجاد نمی‌کنند.

۳. چرا سطح انرژی ۲s از ۲p پایین‌تر است؟

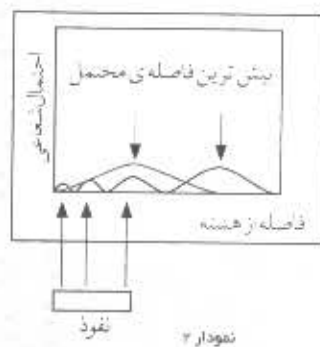
اوربیتال ۲s، کروی است و احتمال بزرگی را برای حضور الکترون در نزدیکی هسته یادآور می‌شود. در حالی که اوربیتال‌های ۲p دمبلی شکل بوده، دارای یک گره در محل قرار گرفتن هسته‌اند. یعنی احتمال یافتن الکترون در این اوربیتال، در نزدیکی هسته صفر است. پس در هر اتم، الکترون موجود در اوربیتال ۲s، زمان بیشتری را در نزدیکی هسته می‌گذراند. از این رو گفته می‌شود که اوربیتال ۲s نفوذ بیشتری نسبت به اوربیتال ۲p دارد. بنابرینا به نمودار روبه‌رو، یک ماکزیمم کوچک در اوربیتال ۲s، در نزدیکی



هسته وجود دارد که روی اوربیتال ۲p اثر پوششی ایجاد می‌کند بنابراین، الکترون در ۲p نسبت به ۲s بار مؤثر کم‌تری احساس می‌کند. به هر حال، اوربیتال ۲s از سوی هسته، محکم‌تر نگه داشته می‌شود و در نتیجه، انرژی ۲s از ۲p کم‌تر بوده، الکترون زودتر از اوربیتال ۲p، به ۲s وارد می‌شود.

۴. چرا در دو اتم K و Ca، زیرلایه‌ی ۴s زودتر از ۳d پرمی‌شود؟

نمودار روبه‌رو دو نکته را نشان می‌دهد؛ یکی این‌که، محتمل‌ترین فاصله‌ی الکترون تا هسته در اوربیتال ۳d کم‌تر از اوربیتال ۴s است (به پیکان‌های بالایی توجه کنید) و دیگر آن‌که، نفوذ اوربیتال ۴s بیش‌تر از ۳d است (به پیکان‌های پایین توجه شود). از این‌رو، الکترون‌های



نوزدهم و بیستم وارد ۴s می‌شوند. از سوی دیگر، محاسبه‌ی بار مؤثر هسته در دو اتم یاد شده نشان می‌دهد که بار مؤثر هسته برای آرایش ۴s بیش‌تر از آرایش ۳d است پس در اتم‌های K و Ca، آخرین الکترون وارد ۴s می‌شوند.

۵. چرا در عنصرهای واسطه، سطح انرژی اوربیتال $3d$ پایین‌تر از $4s$ است؟

با این‌که الکترون‌های $4s$ در لایه‌های درونی نفوذ می‌کنند اما به علت همین نفوذ است که زمان کوتاه‌تری را در نزدیکی هسته می‌گذرانند (به نمودار ۲ توجه کنید). پس الکترون‌های $4s$ نمی‌توانند پوشش مهمی برای $3d$ باشند بویژه این‌که با افزایش بار مؤثر هسته، برای نمونه در Sc الکترون‌هایی که به $3d$ راه می‌یابند بار مؤثر هسته را بیش‌تر احساس می‌کنند. در نتیجه سطح انرژی $3d$ در عنصرهای واسطه کاهش می‌یابد.

۶. چرا آرایش الکترونی Cr به صورت $3d^5 4s^1$ نوشته می‌شود؟

در بررسی آرایش الکترونی درست، نباید تنها الکترون‌های خارجی را در نظر گرفت بلکه باید به انرژی همه‌ی الکترون‌ها توجه کرد. در کروم، هنگامی که الکترون‌های ظرفیتی به صورت یاد شده در نظر گرفته می‌شوند، مقدار دافعه‌ی الکترونی نسبت به آرایش $(3d^4 4s^2)$ کاهش می‌یابد زیرا وقتی الکترون‌های $4s$ یکی در $4s$ و دیگری در $3d$ قرار می‌گیرند فضاها‌ی اوربیتالی متفاوتی را تجربه می‌کنند و در همین حال، یکسان‌شدن اسپین‌ها اثر بیش‌تری در ایجاد پایداری اتم خواهد داشت. گفتنی است که برخی کتاب‌های شیمی معدنی، اشاره به لایه‌های پر و نیمه‌پر برای دو عنصر مس و کروم را گمراه کننده می‌دانند و با تکیه بر انرژی تبادل، این موضوع را توضیح می‌دهند که توجیه آن به کمک مکانیک کوانتومی پیشرفته امکان‌پذیر است.

۷. عوامل مؤثر بر انرژی یک اوربیتال کدامند؟

(آ) بار مؤثر هسته

انرژی اوربیتال $1s$ در He^+ (-5250 kJ/mol) کم‌تر از انرژی اوربیتال $1s$ در H (-1311 kJ/mol) است. در واقع، در He^+ جاذبه‌ی هسته روی الکترون بیش‌تر است پس انرژی اوربیتال $1s$ در He^+ کاهش می‌یابد. هرچه بار مؤثر هسته بیش‌تر باشد انرژی ترازاها کم‌تر می‌شود.

(ب) افزایش الکترون

سطح انرژی $1s$ در He (-2372 kJ/mol) بیش‌تر از سطح انرژی $1s$ در He^+ (-5250 kJ/mol) است. افزایش تعداد الکترون در اتم هلیوم سبب دافعه میان الکترون‌ها می‌شود و سطح انرژی $1s$ را در He افزایش می‌دهد. پس با افزایش تعداد الکترون‌ها، دافعه میان آن‌ها بیش‌تر شده، سطح انرژی اوربیتال نیز زیاد می‌شود.

(پ) الکترون‌های داخلی

سطح انرژی $2s$ در Ni (-520 kJ/mol) بیش‌تر از سطح انرژی $1s$ در Ni^{2+} (-2954 kJ/mol) است زیرا اثر پوششی الکترون‌های $1s$ در Ni ، اثر جاذبه‌ی هسته روی $2s$ را کاهش می‌دهد و در نتیجه سطح انرژی $2s$ افزایش می‌یابد. یعنی هرچه اثر پوششی الکترون‌های درونی بیش‌تر شود جاذبه‌ی هسته

روی الکترون‌های بیرونی کم‌تر می‌شود و سطح انرژی اوربیتال‌های بیرونی افزایش می‌یابد.

ت) شکل اوربیتال

سطح انرژی $2p$ در Ni^0 (-341 kJ/mol) بیش‌تر از سطح انرژی $2s$ در Ni^0 (-520 kJ/mol) است. اوربیتال $2s$ تا نزدیکی هسته نفوذ می‌کند در نتیجه، اثر جاذبه‌ی هسته بر الکترون $2s$ بیش‌تر است. پس سطح انرژی این اوربیتال کاهش می‌یابد. اما در اوربیتال $2p$ که در هسته‌ی اتم، چگالی الکترونی صفر است الکترون‌ها به اندازه‌ی وقتی که در اوربیتال $2s$ هستند نمی‌توانند به هسته نزدیک شوند. پس سطح انرژی $2p$ بالاتر از $2s$ خواهد بود. هرچه اثر نفوذ اوربیتالی بیش‌تر باشد جاذبه‌ی هسته روی آن بیش‌تر بوده، سطح انرژی آن کاهش می‌یابد.

۸ علت شکافته شدن یک لایه‌ی اصلی به چند زیرلایه چیست؟

اتم هیدروژن و یون‌های هیدروژن مانند، تنها شامل یک الکترون هستند پس در معادله‌ی موج آن‌ها پتانسیل دافعه‌ای دخالتی ندارد:

$$\nabla^2 \psi + \frac{8\pi^2 m}{h^2} (E + \frac{e^2}{r}) \psi = 0$$

از این‌رو، همه‌ی ترازهای انرژی فرعی مربوط به هر یک از سطوح انرژی در اتم آن‌ها هم‌ترازند. اما در اتم‌های چند الکترونی پتانسیل دافعه‌ی الکترواستاتیکی میان الکترون‌ها در معادله‌ی موج وارد می‌شود. پس انرژی الکترون نه تنها به عدد کوانتومی اصلی، بلکه به عدد کوانتومی اوربیتالی (l) نیز وابستگی پیدا می‌کند. در نتیجه هم‌ترازی سطوح انرژی فرعی از بین می‌رود و یک لایه‌ی اصلی به چند زیرلایه شکافته می‌شود.

۹. چرا اتم مس با آرایش الکترونی $4s^1$ و $[\text{Ar}]3d^{10}$ ، در بیش‌تر ترکیب‌های خود دو ظرفیتی است؟

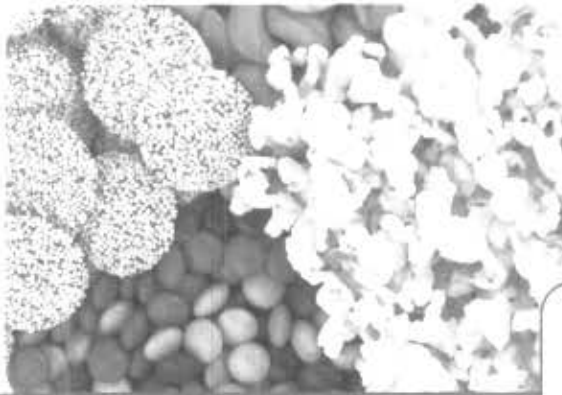
انرژی پایداری میدان بلور آرایش $(3d^9 4s^1)$ در مس، نسبت به آرایش $(3d^{10} 4s^1)$ تنها 30 kcal بیش‌تر است. این انرژی پایداری ناچیز، این امکان را فراهم می‌کند تا تراز $3d^{10}$ به راحتی بتواند در واکنش‌های شیمیایی شرکت کرده، یون Cu^{2+} ایجاد کند.

۱۰. چرا فلز روی، چند ظرفیت ندارد؟

اوربیتال‌های d در Zn به علت وجود تقارن کروی، پایدارند. برداشتن یک الکترون از این اوربیتال نیاز به انرژی زیادی دارد. پس الکترون‌های اوربیتال d نمی‌توانند در واکنش‌های شیمیایی وارد شوند و در تشکیل پیوند شرکت کنند. در نتیجه تنها ۲ الکترون موجود در اوربیتال $4s^2$ در واکنش‌ها شرکت می‌کنند و Zn تنها دارای ظرفیت ۲ است.



- Housecroft, C.; Sharpe, A.G. Inorganic Chemistry, 3rd Ed., 2008.
- Cotton, F.A.; Wilkinson, G., Gaus, P.L. Basic Inorganic Chemistry, 3rd Ed., 1994.
- K.F. Purcell, K.F., Kotz, J.C. "Inorganic Chemistry". W. B Saunders Company, Japan, 1985.
- Chang, Raymond, Chemistry, 8th Ed., McGraw Hill, 2005.
- Zumdahl, S.S., Chemistry, Fourth Edition, D. C. Health and Company, 1997.
- Lagowski, J.J. Chemistry, Foundations and Applications, Macmillan Reference USA, 2004.



معرفی یک کارخانه‌ی تولید سویا

چکیده

کارخانه‌ی گیلان سویا واقع در شهر صنعتی رشت، در زمینه‌ی تولید میان وعده‌های غذایی در شکل انواع استنک و چیپس فعالیت دارد. مواد اولیه و اصلی این فراورده‌ها را ذرت، آرد برنج، آرد گندم و افزودنی‌های مجاز دیگر تشکیل می‌دهند. این مقاله، خط تولید دو نوع فراورده شامل استنک معمولی و استنک مغزدار شکلاتی را به نمایش می‌گذارد.

کلیدواژه‌ها: مواد غذایی، میان وعده‌ی غذایی، استنک، افزودنی.

آغاز سخن

خانواده‌ی B از جمله B₁, B₂, B₆ را در بر می‌گیرد و از مواد معدنی فراوان مانند کلسیم، آهن و مواد فیبری محلول و نامحلول نیز برخوردار است. وجود فیبر محلول باعث کاهش گلیسمی خون می‌شود و فیبر نامحلول نیز حرکات‌های گوارشی را در روده آسان‌تر می‌کند.

پس از ذرت، بیش‌ترین ماده‌های غذایی استنک را روغن نباتی تشکیل می‌دهد. روغن مورد استفاده در این فراورده از نوع کلزا بوده، از مقدار فراوانی مکالمات برخوردار است و برخلاف برخی از روغن‌ها خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی و فشارخون را در پی ندارد. در مجموع، از روغن‌های حاصله دارای برده‌های توانایی که سرطانی هستند، در تولید استنک استفاده نمی‌شود. افزودنی‌های دیگر را نیز، خشک‌کننده، پیوسته‌کننده، پودرین بوده‌تر ارزش غذایی استنک می‌فرستد تا طعم استاندارد این فراورده پیدا کند. نسبت که ۶۷ درصد پروتئین، ۱۵ درصد نمک و ۳۰ درصد چربی در برداشته باشد. همچنین در تهیه‌ی استنک‌ها، رنگ‌های طبیعی از جمله رنگ تهیه‌شده از قهقهه‌ی سرخ رنگ و یا پاپریکا مورد استفاده قرار می‌گیرند.

شرکت گیلان سویا از سال ۱۳۷۱ فعالیت خود را در شهر صنعتی رشت آغاز کرده، اکنون بیش‌تر استنک در تولید مواد خوراکی و غذایی فعالیت دارد. شرکت گیلان سویا با استفاده از ذرت، به تولید فراورده‌های حجیم‌شده و استنک‌ها می‌پردازد که به عنوان میان وعده‌های غذایی استفاده‌ی فراوان یافته‌اند. توان تولید این واحد به بیش از ۱۵۰۰ تنوگرم فراورده در هر ساعت می‌رسد و انواع فراورده‌های حجیم‌شده در شکل ذرت، سیب‌زمینی، چیپس، غلات، غلات نامعرونی شکلات در این واحد تولید می‌شوند و در سبزی‌های گوناگون به بازار راه می‌یابند.

مواد اولیه‌ی تولید استنک

مواد مصرفی برای تولید استنک به این قرارند: ذرت بلعور شده، روغن گیاهی، پیوسته‌کننده، کربنات سدیم، سر خشک و نمک.

ذرت یکی از منابع مهم غذایی است که ۷۴ درصد آن را کربوهیدرات و ۱۰ درصد آن را پروتئین تشکیل می‌دهد. همچنین، نامحلول‌های

شرکت گیلان سویا با استفاده از ذرت، به تولید فراورده‌های حجیم‌شده و استنک‌ها می‌پردازد که به عنوان میان وعده‌های غذایی استفاده‌ی فراوان یافته‌اند.

فرایند تولید

۱) تولید اسنک معمولی

● پخت بلغور ذرت

در آغاز فرایند تولید، مهم‌ترین ماده‌ی اولیه‌ی اسنک، یعنی ذرت بلغور شده را از انگ می‌گذرانند و سپس به سیلوی ذخیره منتقل می‌کنند. پس از آن، بلغور ذرت با فشار به سیلوی ذخیره‌ی دستگاه



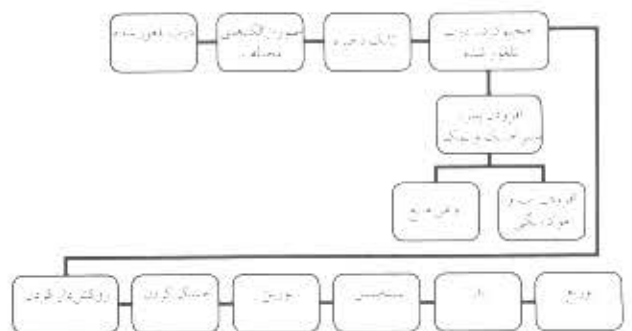
قالب‌گیری اسنک زه می‌بند تا از آن جا وارد دستگاه قالب‌گیری شود. در این دستگاه، با دما، فشار و رطوبت مناسب یختن ذرت انجام می‌گیرد و پس از گذراندن آن از قالب‌های مخصوص، در معرض گرما و بخار ناکهانی فرز گرفته، شکلی حجیم و متخلخل به خود می‌گیرد.

● خشک کردن و روکش دادن

پس از پخت و شکل گرفتن، ذرت به دستگاه خشک‌کن منتقل می‌شود. در این بخش در دمای ۱۷۰ تا ۱۸۰ درجه‌ی سلسیوس قرار می‌گیرد و رطوبت آن به کم‌تر از ۱۵ درصد کاهش می‌یابد. در مرحله‌ی بعد، افزودن مخلوط پنیرونگی، آب پنیرو، شیر خشک، نمک و روغن کنجد در دیگ فرآه ذرت پخته را روکش‌دار می‌کند. در این جریان، طعم فرآورده بهبود می‌یابد و برارزش غذایی آن افزوده می‌شود.

● توزین و توزیع

فرآورده، پس از روکش‌دار شدن توزین می‌شود



نمودار ۱: نمایش خط تولید اسنک معمولی

و سپس راه دستگاه بسته‌بندی را در پیش می‌گیرد.

ب) تولید اسنک مغزدار شکلاتی

مواد تشکیل دهنده‌ی این اسنک عبارتند از: آرد گندم، آرد برنج، آرد ذرت و سیسوس. این مواد با هم مخلوط می‌شوند و سپس به دستگاه رشته‌ساز راه می‌یابند و پس از یخته شدن در شرایط مناسب به صورت خمیر از منفذهای موجود در قالب‌ها خارج می‌شوند. در این حال، مایه‌ی شکلات مغزی که شامل

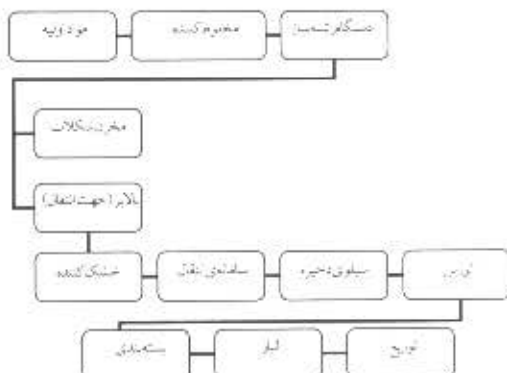


شیر خشک، کاکائو، روغن، شکر، لسیبین و افزودنی‌های مجاز دیگر است به

آن تزریق می‌شود و پس از برش دادن، آن را به دستگاه خشک‌کن منتقل می‌کنند تا در دمای ۱۵۰ تا ۱۸۰ درجه‌ی سلسیوس، رطوبت اضافی خود را از دست بدهد. پس از این مرحله، فرآورده آماده‌ی بسته‌بندی و توزیع خواهد بود.

کارخانه‌ی گیلان سویا، از خط تولید خودکار بهره می‌گیرد و از این‌رو، در آن از کم‌ترین نیروی انسانی استفاده می‌شود. توجه به نکته‌های بهداشتی فردی، برنامه‌ی منظم شست‌وشو و سرویس تجهیزات خط تولید، در نظر گرفتن لباس مخصوص برای کارکنان و جلوگیری از هر گونه تماس مستقیم با فرآورده، احتمال آلوده شدن فرآورده را به آلودگی‌های ثانویه به کم‌ترین مقدار ممکن می‌رساند ضمن این‌که، عملکرد واحد کیفیت ISO 9001 امکان تولید بهینه را در این واحد تولیدی فراهم کرده است.

پس از ذرت، بیش‌ترین ماده‌ای غذایی اسنک را روغن نباتی تشکیل می‌دهد. روغن مورد استفاده در این فرآورده از نوع کلزا بوده، از مقدار فراوانی امگا - ۳ برخوردار است و برخلاف برخی از روغن‌ها خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی و فشارخون را در پی ندارد



نمودار ۲: نمایش خط تولید اسنک مغزدار شکلاتی

نام شرکت کنندگان مسابقه‌ی بهترین برگردان شماره‌ی ۹۲ مجله به این قرار است: خانم‌ها؛ منور هاشمی‌نیا از سبزوار، زهره سبزه‌ای از همدان و رقیه سعیدمحمدی از زنجان. و آقایان؛ علی زارع‌عزیز از استهبان، اسماعیل دهقانی از هرمزگان، علی کیوانلو از مشهد، عبدالله پناهی از آبدانان و علیرضا جمعری‌ندوشن.

از میان این عزیزان برگردان ارایه شده از سوی خانم زهره سبزه‌ای به‌عنوان بهترین برگردان معرفی می‌شود و جایزه‌ای به نشانی ایشان ارسال خواهد شد. مجله‌ی رشد آموزش

شیمی ضمن تبریک سال جهانی شیمی به همه‌ی شرکت کنندگان به مناسبت این سال و به رسم یادبود، یک جلد کتاب «داده‌های شیمی» تقدیم این عزیزان خواهد کرد. در ادامه، بهترین برگردان این مسابقه که توسط خانم سبزه‌ای ارایه شده است، از نظر گرمای تان می‌گذرد.

«توجه زیادی به اثرات کار گروهی، بر عملکرد دانش‌آموزانی که واحدهای شیمی را انتخاب کرده‌اند مبذول شده است. به هر حال بررسی‌های اندکی به عمل آمده است که بتواند دلایل احتمالی پیشرفت دانش‌آموزان را در نتیجه‌ی کار گروهی توضیح دهد.

داده‌های به‌دست آمده حکایت از آن دارد که تعاملات اجتماعی مبنای شکل‌گیری گروه‌های فراگیران را فراهم آورده است، که در آن افراد گروه به اندازه‌ی

کافی به هم اعتماد دارند تا بتوانند از یک‌دیگر در زمینه‌ی محتوای درسی دوره‌های آموزش شیمی کمک بگیرند. درحالی که ممکن است آن‌ها علاقه‌ای به کمک گرفتن از هم‌کلاسی‌هایی که چندان با آن‌ها آشنا نیستند، نداشته باشند.

ما بر این باوریم که تعاملات غیردرسی در آزمایشگاه، تأثیر بسزایی در شکل‌گیری گروه‌های فراگیران دارد.

واژه‌ی مافیای شیمی توسط دانش‌آموزان برای اشاره به گروه‌های متحد و ویژه‌ی دانش‌آموزی به کار برده می‌شود که از طریق تعامل در یک واحد درسی مشترک، ارتباطات خود را تقویت می‌کنند. این ارتباطات نه تنها بر مشارکت علمی، بلکه بر تعاملات اجتماعی و حمایت عاطفی استوار بوده، منجر به تقویت عملکرد و بهبود جو یادگیری می‌شود.»

نتیجه‌ی مسابقه‌های مجله

پرده برداری از عصر طلایی مسلمانان در استانبول

نعمت‌الله ارشدی



را درک نکرده باشند، به این باور داشته باشند که اسلام دینی واپس‌گرا است و بیش‌تر جمعیت مسلمانان نیز افرادی مرتجع هستند و از این‌رو، هیچ سهمی در پیشرفت دانش و فناوری نداشته‌اند، گنجینه‌ای که اکنون در اختیار و خدمت به بشر است. اما برپایی این دست‌نمایشگاه‌ها نقطه‌ی آغاز خط بطلان کشیدن بر این‌گونه اندیشه‌هاست و در عین حال تلاشی در جهت کنار زدن پرده از روی اعمال کسانی است که با ایجاد موج اسلامی هراس در غرب در پی تأمین منابع فردی یا گروهی خود هستند و ایجاد پلی میان دو تمدن غرب و شرق که همواره عده‌ای از تضاد میان آن‌ها سود برده‌اند.

در پی حسن کنجکاوی
از فرصت استفاده کردیم و

«هزار و یک شب» برای ما مسلمانان و بسیاری از مردمان مغرب‌زمین که با فرهنگ اسلامی آشنایی دارند یادآور افسانه‌هایی است که با نام شهرزاد قصه‌گو، علاء‌الدین و چراغ جادو، سندباد و قالیچه‌ی پرنده، علی‌بابا و چهل‌دزد بغداد همراه است. اما نمایشگاهی که با عنوان «هزار و یک اختراع مسلمانان» در شهر استانبول برپا شده بود اگرچه گوشه‌ی کوچکی از تاریخ و تمدن اسلام را به تصویر می‌کشید ولی برخلاف آنچه انتظار می‌رود این بار به افسانه و تخیل نمی‌پرداخت بلکه دست‌آوردهایی را به نمایش گذاشته است که مسلمانان طی دوره‌ای هزار ساله و در عصری طلایی آفریننده‌ی آن‌ها بوده‌اند.

بسیاری از غربی‌ها و شاید شماری از مسلمانان که با تاریخ و تمدن خود آشنایی ندارد و توان تمدن‌سازی و فرهنگ‌سازی اسلام





▲ مسجد کبود

برابر در ورودی نمایشگاه دیده می‌شد اما تا ساعتی بعد صدها نفر در صفوفی فشرده ورود به نمایشگاه را انتظار می‌کشیدند. افراد بر گردشگران خارجی که همواره در سفر به ترکیه از مکان‌های سیاحتی آن دیدن می‌کنند، شمار انبوهی از دانش‌آموزان در پایه‌های تحصیلی مختلف همراه با مربیان خود برای بازدید از این نمایشگاه حضور پیدا کرده بودند.

نگهبانان مستقر در برابر در ورودی نمایشگاه در فاصله‌ی زمانی حدود ۱۳ دقیقه، نزدیک به ۱۰۰ نفر از بازدیدکنندگان را روانه‌ی چادری سورمه‌ای رنگی می‌کردند که محل برگزاری نمایشگاه بود. در آغاز ورود، نمایی شبیه یک سینما در برابر خود دیدیم و صندلی‌هایی که در چند ردیف در مقابل برده‌ی، ما را به دیدن یک فیلم دعوت می‌کرد.

با خاموش شدن چراغ‌های سالن به مدت

در سفری به استانبول به دیدار این نمایشگاه شتافیم تا از نزدیک با تلاش دکتر سلیم الحسی، استاد عرافی دانشگاه مجسمه و رییس هیئت مدیره‌ی بنیاد علوم، فناوری و تمدن آشنا شویم. نمایشگاه «هزار و یک نوآوری مسلمانان» از ۱۸ اگوست تا ۵ اکتبر به مدت ۷ هفته در میدان سلطان احمد در منطقه‌ی استانبول قدیم برگزار شد. این نمایشگاه در میان دو مکان تاریخی، یکی موزه‌ی ایاصوفیه و کلیسای دوره‌ی برانس که در دوره‌ی اسلامی به مسجد تبدیل شد و اکنون آن به عنوان موزه استفاده می‌شود و دیگری مسجد کبود یا مسجد سلطان احمد برپا شده بود.

روز ششم ۱۰ مهر ۸۹ مطابق با ۲ اکتبر ۲۰۱۰ در یک صبح اقبالی که

سیم خنکی در استانبول در حال وزیدن، و آسمانی بی با اندک ابرهای سپید سقف روی سرمان بود، راهی محل برگزاری این نمایشگاه شدیم. ساعت ۱۰ صبح بود و تنها ۳ روز پیش‌تر به پایان زمان برای این یادآوری گذشته‌ی طلایی تمدن مسلمانان باقی مانده بود. در این ساعت، ابتدا شمار اندکی از بازدیدکنندگان در



▲ موزه ایاصوفیه

۱۰ تا ۱۲ دقیقه مشغول تماشا‌ی فیلم «هزار و یک نوآوری مسلمانان» شدیم. این فیلم که به لحاظ ظاهری بی‌شکایت به مجموعه فیلم‌های تحلیلی هری پاتر نبود سه گانه‌ی حالت، توجه بیننده را به معرفی هدف تاریخی این نمایشگاه جلب می‌کرد و صحنه‌های دیدنی آن به همراه ترفندهای سینمایی جالب به کار رفته توجه





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 ۸ شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شوند):

رشد **کورک** (برای دانش‌آموزان ابتدایی و پایه‌ی اول دوره‌ی دبستان)

رشد **نخود** (برای دانش‌آموزان پایه‌های دوم و سوم دوره‌ی دبستان)

رشد **دانش‌آموز** (برای دانش‌آموزان پایه‌های چهارم و پنجم دوره‌ی دبستان)

رشد **نوجوان** (برای دانش‌آموزان دوره‌ی راهنمایی تحصیلی)

رشد **سال** (برای دانش‌آموزان دوره‌ی متوسطه‌ویته‌ی دانشگاهی)

مجله‌های بزرگسال عمومی

(به صورت ماهنامه و ۸ شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شوند):

رشد آموزش ابتدایی • رشد آموزش راهنمایی تحصیلی • رشد تکنولوژی

آموزش • رشد مدرسه فردا • رشد مدیریت مدرسه • رشد معلم

مجله‌های بزرگسال و دانش‌آموزی اختصاصی

(به صورت فصلنامه و ۴ شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شوند):

رشد برهان راهنمایی (مجله‌ی دانش برای دانش‌آموزان دوره‌ی راهنمایی تحصیلی) • رشد برهان متوسطه (مجله‌ی دانش برای دانش‌آموزان دوره‌ی متوسطه) • رشد آموزش قرآن • رشد آموزش معارف اسلامی • رشد آموزش زبان و ادب فارسی • رشد آموزش هنر • رشد مشاور مدرسه • رشد آموزش تربیت‌بدنی • رشد آموزش علوم اجتماعی • رشد آموزش تاریخ • رشد آموزش جغرافیا • رشد آموزش زبان • رشد آموزش ریاضی • رشد آموزش فیزیک • رشد آموزش شیمی • رشد آموزش ریاست‌شناسی • رشد آموزش زمین‌شناسی • رشد آموزش فسیل‌و‌حرفه‌ای • رشد آموزش پیش‌دبستانی

مجله‌های رشد عمومی و اختصاصی برای آموزگاران، معلمان، مدیران و کارکنان اجرایی مدارس، دانش‌جویان خواگار تربیت‌معلم و رشته‌های دبیری دانشگاه‌ها و کارشناسان تعلیم و تربیت تهیه و منتشر می‌شوند.

نشانی: تهران، خیابان ایرانشهر، شمالی، ساختمان شماره‌ی ۴ آموزش و پرورش، پلاک ۲۶۶، دفتر انتشارات کمک‌آموزشی

تلفن و نمابر: ۸۸۲۰۱۴۷۸ - ۲۱



هنرمندی زینب، به تلاش پرداخته

همه‌ی حاضران را به خود جذب می‌کرد. این فیلم یکی از روش‌های تدریس کتاب‌های درسی خودمان را به‌خاطر «روز» روش تدریس فعال بر پایه‌ی مشق در این روش معلمان با بردن دانش‌موزان به کتابخانه یا ارجاع آن‌ها به افراد به منابع اطلاع‌رسانی دیگر تلاش می‌کنند تا از راه درگیر کردن دانش‌موزان با مطالب ضمن ایجاد تجربه‌ای دست‌اول، زمینه را برای تقویت برقراری ارتباط شخصی با منابع علمی موجود و در دسترس، شیوه‌ی استفاده از آن‌ها و سرجام تحقق هدف‌های دانشی، فریب‌نادهی، یادگیری را با بازدهی جلوگیری به نتیجه برسانند.

این فیلم معلمی را نشان می‌داد که همراه دانش‌آموزان به کتابخانه‌ی عمومی شهر می‌روند. دانش‌موزان در گروه‌های سه‌تایی دسته‌بندی شده‌اند و هر یک روی موضوعی مرتبط با مباحث تاریخی کار می‌کنند. یکی از این گروه‌ها مسئول بررسی دوره‌ی است که معلم در این فیلم از آن به‌عنوان عنصر تاریخی یاد می‌کند. تا این‌که معلم انتظار نداشت این گروه موفق به یافتن مطلبی درباره‌ی این دوره نشوند، اما آن‌ها با مراجعه به کتابدار محل کتابخانه و درمیان گذاشتن موضوع تحقیق خود تا وقتی وارد مآجرایی می‌شوند که بزودگی از راه این دوره‌ی تاریخی برمی‌دارد. کتابدار از سائلی به سائلی دیگر می‌رود و از مثال تاریخی مارینسچ آن‌ها را سه فضای هادست می‌کند که میری در وسط آن قرار گرفته است. او از لانه‌ای کتاب‌ها، کتابی کهنه و نظیر آن را بیرون می‌کشد و آن را روی میز، مقابل سه دانش‌آموز می‌گذارد. از این پس کتاب خود، گشوده می‌شود و اسرار



برگ اشتراک مجله‌های رشد

شرایط:

۱. پرداخت مبلغ ۷۰۰/۰۰۰ ریال به ازای یک دوره یک ساله مجله‌ی در خواستی، به صورت علی الحساب به حساب شماره‌ی ۳۹۶۶۲۰۰۰ بانک تجارت شعبه‌ی سه راه آزمايش (سرخه‌جمار) کد ۳۹۵ در وجه شرکت افست.
۲. ارسال اصل فیش بانکی به همراه برگ تکمیل شده‌ی اشتراک بایست سفارشی، (کپی فیش را نزد خود نگه دارید).

نام مجله‌های در خواستی:

نام و نام خانوادگی:

تاریخ تولد:

میزان تحصیلات:

تلفن:

نشانی کامل پستی:

استان: شهرستان:

خیابان:

پلاک: شماره‌ی پستی:

در صورتی که قبلاً مشترک مجله بوده‌اید، شماره‌ی اشتراک خود را بنویسید:

نام:

نام خانوادگی:

مستوفی پستی مرکز بررسی آثار: ۱۵۸۷۵/۶۵۶۷

مستوفی پستی امور مشترکین: ۱۶۵۹۵/۱۱۱

نشانی اینترنتی: www.roshdmag.ir

امور مشترکین: ۰۲۱-۷۷۳۳۶۶۵۶-۷۷۳۳۵۱۱۰

پیام گیر مجله‌های رشد: ۰۲۱-۸۸۲۰۱۴۸۲

پداواری:

- مزهایی برگشت مجله در صورت خوانا و کامل نبودن نشانی و عدم حضور گیرنده، برمیگردد مشترک است.
- سنای شروع اشتراک مجله از زمان دریافت برگ اشتراک خواهد بود.

مکشون خود را به شکل نور فریبنده و زیاده بیرون می‌افشاند. در این میان کتلتار که به شکل مهندس مشهور مسلمان یعنی الجزیری درآمده است به معرفی دستاوردهای تنی چند از مسلمانان این دوره می‌پردازد. تلاش وی بر این است که عبارت «عصر تاریکی» را از ذهن دانش‌اموران پاک کند و به جای آن عصر طلایی فعالیت مسلمانان و نقش آنان را در علم و فناوری کنونی جهان یادآور شود. سه دانش‌امور در عین ناباوری پرستی‌هایی را که به ذهنشان حضور کرده با الجزیری در میان می‌گذارند و او، درصدد پاسخ



▲ ایستگاه معرفی فریم اسطرلینی، مابوی مسلمانان و مشقه

به آنان برمی‌آید. سرلجام با این روشگری، این گروه با دست پر به گروه‌های دیگر می‌روند و داستان‌ها را پایان می‌رساند. باروشن شدن چراغ‌ها، بازدید کنندگان نیز به دیدار از نمایشگاه دعوت می‌شوند.

در ادامه، بازدیدکنندگان با ایستگاه‌های متفاوتی روبه‌رو می‌شوند که در هر یک از آن‌ها یکی از دستاوردهای مهم و به یادگار گذاشته شده از سوی مسلمانان معرفی شده بود و ارتباط آن با دستاوردهای کنونی نشان داده می‌شد. هر یک از این ایستگاه‌ها به صورت تعاملی طراحی شده بود و دانش‌آموزان می‌توانستند از راه مشاهده با آزمایش، ضمن مقایسه توانایی‌های آرایه‌شده و عملکرد آن‌ها تجربه کنند.

نخستین ایستگاه، مربوط به نمایش ساعت قبل بود که یک شاهکار مهندسی به‌شمار می‌رفت و



▲ مومهای از نقشه‌های جغرافیایی قدیمی



▲ اشاره به شیخ جستم کرد دانش بزرگان سفسار در بمسرفه، های عالی

ذهن نمادگر خطور می‌کرد. در ایستگاه‌های بعدی نیز وسایل پزشکی، معماری، جغرافیا و نقشه‌برداری، کیمیاگری (شیمی) و کشتی‌سازی ارایه شده بود. در انتهای نمایشگاه غرفه‌ای برای فروش کتاب نیز در نظر گرفته شده بود که در آن کتاب «۱۰۰۱ نوآوری مسلمان، میراث ما برای جهان امروز» با قیمت ۵۰ تیر معادل حدود ۴۰/۰۰۰ تومان به فروش می‌رسید.

به گزارش رسانه‌های ترکیه، روزانه بیش از ۶ هزار نفر از این نمایشگاه بازدید می‌کردند و در پایان هفته این تعداد به دو برابر افزایش می‌یافت. بسیاری از بازدیدکنندگان عرب‌زبان سوریه، عربستان و الجزایر به برگزاری چنین نمایشگاهی در کشور خود علاقه نشان می‌دادند. خبرها از آن حکایت داشت که تا چند ماه بعد، چنین نمایشگاهی ابتدا در نیویورک و سپس در لوس آنجلس برگزار خواهد شد.

به هر حال بنا گرفتن چند عکس از درون و بیرون نمایشگاه تلاش کردیم تا خاطره‌ی این سفر را ثبت و انگیزه‌ی برگزاری آن را با خود به کشور عزیزمان ببریم. به امید برپایی این نمایشگاه یا نمایشگاه‌هایی از این دست در ایران اسلامی و...

تلفیقی از فرهنگ‌های گوناگون موجود در کشورهای اسلامی را نشان می‌داد چنان‌که، خود قبیل هندوستان را به خاطر ما می‌آورد، فرشی از آن ماداور ایران بود و لباس بلبان ما را به به کشورهای عربی می‌آورد. ایستگاه دوم، چند قبه حیو، مربوط به نجوم و انرژی بود که توسط یک زن مسلمان به نام مریم الاسطرلابی طراحی شده بود. انرژی به نام اسطرلاب که هنوز هم به نام وی شناخته می‌شود، تصویر وی همراه فلسفی درباره‌ی او در این غرفه نمایش داده می‌شد. به این ترتیب، این نکته که در آن زمان، کسب علم در میان مسلمانان با محدودیت جنسی همراه نبوده است مهم‌ترین چیزی بود که به



▲ ساعت قبل، در ایستگاه نمایشگاه به نمایش گذاشته شده بود





داستان هاپی در



شیمی

فاطمه قدسی
معلم شیمی ناحیه ۲ زاهدان

گازهای نجیب بی اثر نیستند

اقلیدس بزرگترین ریاضی‌دان روزگار باستان بر این باور بود که دو خط راست موازی هرگز یکدیگر را قطع نمی‌کنند. در اواسط قرن گذشته یک دانشمند روسی به نام نیکولای بوهاچفسکی این گفته را رد کرد. به این ترتیب هندسه‌ای با عنوان هندسه غیر اقلیدسی تولید یافت. بسیاری از دانشمندان هم‌نوع جفکلی را بر اساس شمرند اما در کل جهن تقدما و حیالاتی از سوی دانشمندان علوم گوناگون از به شاه که البته فاضله‌ی سدر تا واقعیت داشته‌اند.

برخی شیمی‌دان‌ها با آن‌که سه مخفی گازهای نجیب را در انجم و گسل‌های شیمیایی شاهد بودند بررسی‌های خود را در این زمینه بی‌گرفتند. تنها نگاهی گذرا به بخش‌های



علمی دهه‌های ۲۰، ۳۰ و ۴۰ نشان می‌دهد که شیمی‌دان‌ها آنچه اندازه به اکتش پذیرد کارهای نجیب امیدوار بوده‌اند چنان‌که ترکیب‌های سنگت‌آوری اشاره کرده‌اند که شامل هلیوم یا حیوه، پالادیم، پلاتین و فلزهای دیگر بوده‌اند. تنها اشکال موجود بین است که ترکیب‌های تشکیل‌شده با آنچه مورد انتظار دانشمندان بوده، تفاوت دارند. در این ترکیب‌ها لایه‌ی ۳ الکترونی هلم دست‌نخورده بقی مانده است و نیز این ترکیب‌ها در دمای بسیار پایین، نزدیک به صفر مطلق وجود دارند.

یکی از دانشمندان روسی ترکیب‌هایی از زنون و رادون را با آب، فئول و برخی از مایع‌های آبی تهیه کرده ترکیب‌هایی همچون $XePtO$ و $RuPtO$ که در دمای معمولی پایدار بودند و به آسانی به دست می‌آمدند. قاسم هم اثری از پیوند شیمیایی در آن‌ها دیده نمی‌شد و لایه‌ی بیرونی زنون و رادون هم چنان ۸ الکترونی باقی مانده بود.

به هر حال قرن بیستم پرهیاهوترین زمان در تاریخ بشر - شاهد فهرست مفصلی از کشف‌های برجسته در زمینه‌ی تهیه و شناسایی ترکیب‌های گازهای نجیب بود. امروزه شیمی به درختی تنومند می‌ماند که تاج گسترده‌ی آن بر سر دارد و از این رو بررسی همه‌ی شاخه‌های آن به‌صورت کامل امکان‌پذیر به‌نظر نمی‌رسد.

شاخه‌ی صبی بررسی بی‌اثر بودن گازهای نجیب توسط یک شیمی‌دان کانادایی به نام پل هارنت اشکال گرفت. وی مدت زیادی را صرف تهیه‌ی هگزا فلونوروپلاتین کرد. ترکیب‌های فلونور با فلزهای سنگین از دیدگاه علمی و کاربردی بسیار جالبند. به‌عنوان یکی از کاربردهای آن‌ها می‌توان به جدا کردن ایزوتوپ‌های U^{235} و U^{238} از یکدیگر اشاره کرد. روی هم‌رفته، فلونورید فلزهای سنگین مورد شیمیایی بسیار فعالی شناخته شده‌اند.

هارنت، PtF_6 را با اکسیژن وارد واکنش کرد و در کمال سنگفتی متوجه شد که این ترکیب می‌تواند یک الکترون از مولکول اکسیژن

جدا کند درحالی‌که می‌دانیم این کار بسیار دشوار است و به انرژی زیادی نیاز دارد. این ترکیب حتی توانایی جابه‌جا کردن الکترون‌ها را در لایه‌ی ظرفیت گازهای نجیب از خود نشان داد. بنابر پژوهش‌ها هرچه گاز نجیب سنگین‌تر باشد برای این منظور به انرژی کم‌تری نیازمند است. نارنت بر آن بود که با گرفتن یک الکترون از اتم Xe، ترکیب PtF_6 را تهیه کند و موفق هم شد. در همین جریان بود که نخستین ترکیب شیمیایی شامل یک گاز نجیب در سال ۱۹۶۲، با فرمول $XePtF_6$ تولید شد که از پایداری نسبتاً خوبی نیز برخوردار بود. این کار هم‌چون جوانه‌ای به‌سرعت رشد کرد و گرایش تازه‌ای با نام شیمی گازهای نجیب نوید یافت و بیش از ۳۰ ترکیب از این عنصرها تشکیل شد که فنونوریدهای زنون، کریپتون و رادون نمونه‌هایی از آن‌ها بودند و به این ترتیب بود که ادعای واکنش‌ناپذیری بودن لایه‌ی ظرفیت گازهای نجیب رنگ باخت.

اما به راستی ساختار مولکولی ترکیب‌هایی که این عنصرها را دربردارند چگونه است؟ این موضوع پژوهش‌هایی است که دانشمندان اکنون در آغاز راه درک آن هستند. به نظر می‌رسد اتم‌ها می‌توانند بیش از آنچه که در گذشته تصور می‌شد نیروهای ظرفیتی بزرگی در خود ذخیره کنند. در گذشته، مفهوم ظرفیت بر اساس تشخیص پایداری و واکنش‌ناپذیری لایه‌ی هشتمی توضیح داده می‌شد. اما هم‌اکنون دانشمندان به این موضوع با تردید می‌نگرند.

ذکرگونی در جدول تناوبی؛ چگونه؟

«جدول مندلیف باید شامل ۷ گروه از عنصرها باشند، نه بیش‌تر و نه کم‌تر» واکنش دانشمندان سنگت‌زده در برابر این دیدگاه، در سراسر دنیا چنین بوده است؛ چگونه چنین چیزی امکان دارد؟ بی‌تردید در گذشته اشتباه‌هایی از بشر سر زده است و از این رو ممکن است در آینده شکل جدول مندلیف لطیف‌تری بیش نباشد. شماره‌ی ۷ مفهومی ژرف داشته است؛



قرن بیستم - پرهیاهوترین زمان در تاریخ بشر - شاهد فهرست مفصلی از کشف‌های برجسته در زمینه‌ی تهیه و شناسایی ترکیب‌های گازهای نجیب بود. امروزه شیمی به درختی تنومند می‌ماند که تاج گسترده‌ی آن بر سر دارد و از این رو بررسی همه‌ی شاخه‌های آن به‌طور کامل امکان‌پذیر به‌نظر نمی‌رسد.

گروهی را در جدول، گروه صفر بنامند. در یک دهه‌ی قبل، وجود زنون ۲ و ۴ و ۶ ظرفیتی و کریبتون چهار ظرفیتی تصویری خنده‌دار بود اما هم‌اکنون ترکیب‌هایی تازه شامل کریبتون، زنون و رادون در کشورهای گوناگون ساخته شده است. چنین بود که دانشمندان تصمیم گرفتند عبارت «گروه صفر» را به بایگانی تاریخ علم بپارند و عنصرهای گازهای نجیب را در گروه هشتم جدول جای دهند. با توجه به این‌که این عنصرها ۸ الکترون در لایه‌ی ظرفیت خود دارند.



اما لندکی صبر کنید! مندیف قبلاً در جدول خود گروهی را گروه ۸ نامیده است که عنصرهای Pt و Ir ، Os ، Pd ، Rh ، Ru ، Ni ، Co ، Fe در برمی‌گیرد. به نظر می‌رسد که شیمی‌دان‌ها با مشکلی دیگر روبه‌رو شده‌اند و شاید به‌زودی جهره‌ی جدول تناوبی تغییر کند...

وجود ۷ رنگ در رنگین‌کمان و ۷ نت در موسیقی، هم‌چنین در سیر انسان ۷ حفره وجود دارد. زمانی بود که دانشمندان نمی‌توانستند خود را راضی کنند تا

در یک دهه‌ی قبل، وجود زنون ۲ و ۴ و ۶ ظرفیتی و کریبتون چهار ظرفیتی تصویری خنده‌دار بود اما هم‌اکنون ترکیب‌هایی تازه شامل کریبتون، زنون و رادون در کشورهای گوناگون ساخته شده است



1. Lobachevsky, N.
2. Nikitin
3. Bartlett, N.



Vlasov, L.; Trifonov, D. "107 Stories about Chemistry", Moscow, Mir Pub.

گزارش تصویری از سفر به استانبول



1001 İCAT
BİLİM VE TEKNOLOJİNİN 1000 YILLIK SERÜVENİ

ALJİ



• غوردی ایاضولیم

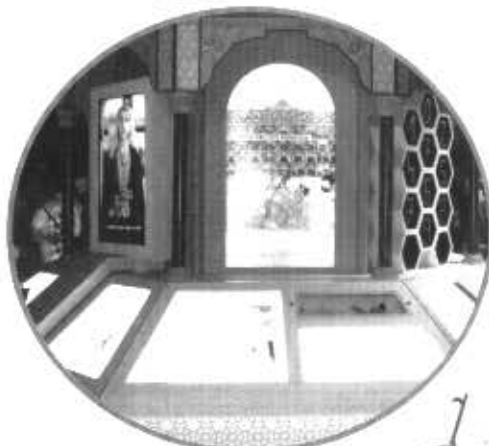


• مسجد کبود

• تشریح چشم گیر دانش بزرگان
سمان در پشرفت های عمیق



• ایستگاه معرفی وسایل کیمیاگری



• ایستگاه معرفی مریم
اسطرلاب، باتوری مسلمان و منجم



İSTANBUL





وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی
دفتر انتشارات کمک آموزشی

مجلات فصلنامه‌ی رشد ویژه‌ی معلمان، مربیان و مشاوران مدارس



رشد برای رشد

www.roshdmag.ir

نشانی: تهران، خیابان ایرانشهر شمالی

ساختمان شماره‌ی ۴ آموزش و پرورش (شهید سلیمی)

تلفن: ۰۲۱-۸۸۴۹۰۲۲۸، شماره: ۰۲۱-۸۸۳۰۱۴۷۸

صندوق پستی: ۱۵۸۷۵ / ۳۳۳۱

کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۴۱۳