

نخستین خوان کیمیاگری

مهدیه سالار کیا

اشاره

با همهٔ پیشرفت‌ها و نوآوری‌هایی که علم در طول تاریخ خود دیده است، به روشنی پیداست که روش‌های پیشرفتهٔ کنونی را همان شیوه‌ها و دستاوردهای کیمیاگری متعلق به دوره‌های بسیار دور، زیرسازی کرده‌اند. با هم در نگاهی به عملیات کیمیاگری، یکی از فرایندهای قدیمی، اما پرکاربرد در صنایع امروزی را بررسی می‌کنیم.

کلیدواژه‌ها: کیمیاگری، تکلیس، آهک

تولید یک واژه؛ تعمیم یک کاربرد

قرن‌ها پیش از رومیان باستان، انسان برای محافظت از دیوارهای گلی خانه‌اش، از ماده‌ای استفاده می‌کرد که امروز آن را سیمان می‌نامیم. او با روش تهیهٔ این ماده آشنا بود؛ کافی بود سنگ آهک را گرم کند تا تجزیه شود. این فرایند با آزاد شدن گاز CO_2 به تولید آهک می‌انجامید که پس از خشک‌شدن، به دیوارهٔ گلی خانه‌ها استحکام می‌بخشید.

به این ترتیب کارایی گرما در تغییر و تبدیل خواص فیزیکی و شیمیایی مواد در همان دوران کیمیاگری بر انسان روشن شد و در اشاره به تبدیل سنگ آهک به آهک بود که نام

آیا باور دارید که محیط زندگی، آیینۀ ذهنی ما انسان‌هاست؟ کافی است چهرهٔ طبیعت را در نخستین روزهای حیات انسان با صورت کنونی آن مجسم کنیم و آنگاه خواهیم پذیرفت که میان

فضای فکری شیمی‌دانان روزگاران کهن یعنی کیمیاگران و پژوهشگران امروزی این عرصه از علم، تفاوت بسیار است. حال اگر نیازهای دیروز بشر را با انسان امروزی مقایسه کنیم تفاوت چندانی نمی‌بینیم. زیرا در اصل، انسان همواره در پی آن بوده که رنگ و آبی مطلوب به روزهای حیاتش ببخشد و چهرهٔ آن را به آسایش بیشتر بیاراید. از آنجا که وی طبیعت را معدنی از مواد سودمند و نیروهایی بی‌نظیر دیده، سعی در استخراج این مواد و بهره‌گیری از نیروهای نهفته را همواره در صدر فعالیت‌های خود قرار داده است و در این مسیر، دانش همواره فرایندها و روش‌های گوناگونی را در اختیار بشر قرار داده است.

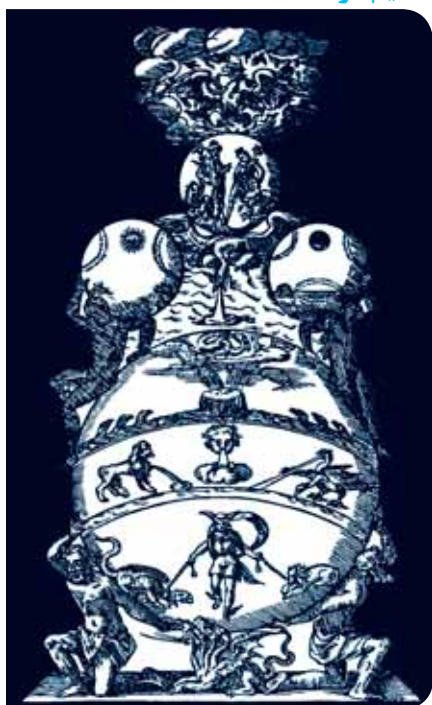


شکل ۱ نمایش مراحل هفتگانهٔ کیمیاگری در یک ستارهٔ هفت شاخه. نخستین شاخه که به پایین متمایل است و به سنگی مکعبی اشاره می‌کند، تکلیس را به عنوان نخستین مرحلهٔ ضروری برای تغییر یک ماده معرفی می‌کند. شاخه‌های دیگر ۶ عملیات دیگر کیمیاگری را نشان می‌دهند که به ترتیب عبارت‌اند از: حل کردن، جدا کردن، به هم پیوستن، تخمیر، تقطیر و لخته (منعقد) شدن.





کیمیاگران، تکلیس را بر مبنای انجام آن در حضور آتش یا بدون حضور آن به دو نوع تکلیس عملی و تکلیس ذاتی تقسیم کردند



تکلیس، به عنوان یکی از بی شمار میراث‌های دوران کیمیاگری در صنایع شیمیایی، از معمول ترین فرایندها به شمار می‌رود



میراث‌های دوران کیمیاگری در صنایع شیمیایی، از معمول‌ترین فرایندها به‌شمار می‌رود. خالص‌سازی سنگ معدن‌ها و استخراج مواد، نیاز صنایع را برآورده می‌کند. زدودن اجزای فرّار همچون آب تبلور از مواد معدنی آب‌دار از آن جمله است. همچنین خارج کردن گازهایی مانند CO_2 یا SO_2 از مواد، در جریان این فرایند می‌تواند به تولید موادی با رسانایی الکتریکی مناسب بینجامد.

کک یکی از فراورده‌های جانبی تقطیر نفت‌خام و منبعی سرشار از کربن، نیز می‌تواند پس از تکلیس در تهیه کربن خالص و تولید آندهای کربنی به‌کار رود که برای تولید آلومینیم مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای جلا دادن به انواع کاغذ مانند آنچه در جلد بَرّاق مجلات دیده می‌شود، حتی در تهیه سرامیک‌ها، ماسک‌های صورت و دیگر مواد آرایشی از خاک رس (کائولن) تکلیس‌یافته استفاده می‌شود. این ماده در جریان تکلیس، آب خود را از دست می‌دهد و در تهیه مواد ساینده و انواع روکش‌ها به‌کار می‌رود.

سنگ معدن آلومینیم هیدروکسید در دمای $1100^\circ C$ تکلیس می‌شود و پس از خروج آب تبلور، به آلومینا یا آلومینیم اکسید تبدیل می‌شود. این فراورده با درجه‌های کیفی متفاوت و به منظوره‌های مختلف تولید می‌شود و در ساخت مواد الکتریکی و الکترونیکی و جواهرات مصنوعی مورد استفاده در تولید لیزرهای مختلف به‌کار می‌رود.

از تکلیس برای زدودن آب از بوکسیت نیز استفاده می‌شود. حضور فراورده این واکنش در تولید آلومینیم اکسید ضروری است.



۱. www.caleination.org
۲. www.alchemylab.com/calcination.html
۳. ordosacerdotalvstempli.net/seven.html

calcination را برای این فرایند برگزید. به هر حال از روش تجزیه گرمایی و ابزارهای ویژه آن برای مواد دیگر نیز استفاده می‌شد پس یکبار برای همیشه «کلسینه‌کردن» برای نام‌گذاری عملیاتی مهم و رایج در کیمیاگری عمومیت یافت ضمن اینکه به عنوان نخستین مرحله از هفت‌خوان کیمیاگری شناخته شد، شکل ۱. معادل عربی این واژه تکلیس، به معنی «مانند آهک شدن» است که امروزه در فارسی با تعریفی به این شرح، رواج دارد:

گرم کردن یک ماده تا دماهای بسیار زیاد اما پایین‌تر از نقطه ذوب آن که با تبدیل ماده به خاکستر، همراه است.

انواع تکلیس

کیمیاگران، تکلیس را یکی از فرایندهای ضروری در تغییر ماده می‌دانستند و آن را با عنصر آتش، به عنوان یکی از عنصرهای چهارگانه مرتبط می‌شمردند. با این حال گاه یک ماده شیمیایی با توانایی‌های ویژه و زیاد می‌توانست جای آتش را بگیرد. پس کیمیاگران، تکلیس را بر مبنای انجام آن در حضور آتش یا بدون حضور آن، به دو نوع تکلیس عملی و تکلیس ذاتی تقسیم کردند که تکلیس عملی در حضور آتش، با سوختن، آتش گرفتن یا برشته شدن ماده روی می‌داد و حال آن‌که در نوع دوم، حضور ماده‌ای همچون سولفوریک اسید تغییرات مشابهی را ایجاد می‌کرد. از این‌رو، در کیمیاگری موادی همچون این اسید را «دارنده طبیعت آتش مانند» تعریف کردند که این تعریف با توانایی این ماده در انجام بسیاری از واکنش‌ها، به‌ویژه طبیعت خورنده آن در برابر همه فلزها - بجز طلا - سازگار است.

کاربرد در روزگار کنونی

هم‌اکنون تکلیس، به عنوان یکی از بی‌شمار